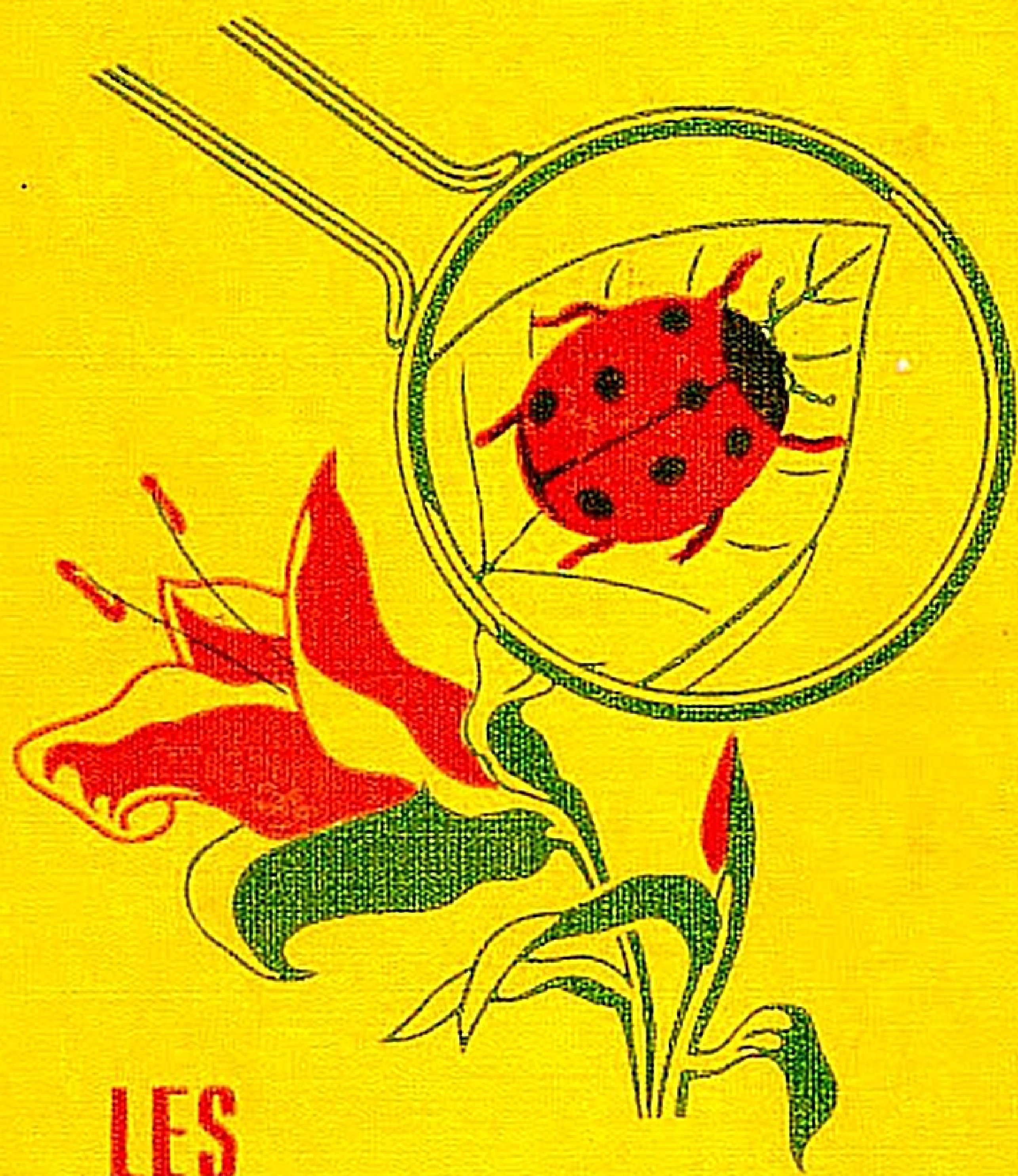
A. GODIER S. MOREAU M. MOREAU



# LES LEÇONS DE CHOSES

## AU COURS ÉLÉMENTAIRE

FERNAND NATHAN

A. GODIER
Ancien professeur d'École Normale
Inspecteur de l'Enseignement Primaire

Mme S. MOREAU
Institutrice

M. MOREAU
Licencié ès Sciences
Directeur de C. E. S.

# LES LEÇONS DE CHOSES

## EXERCICES D'OBSERVATION

AU COURS ÉLÉMENTAIRE

10e ET 9e DES LYCÉES
ET COLLÈGES

FERNAND NATHAN ÉDITEUR
18, Rue Monsieur-le-Prince - PARIS (VIe)
123 206

# AVANT-PROPOS

Les exercices d'observation sont essentiellement des activités d'éveil.

De toute évidence, l'apprentissage de l'observation n'est possible que si l'élève a un rôle actif (au cours de l'exercice).

Aussi le maître doit-il éveiller l'intérêt, solliciter l'observation, l'orienter, la rectifier et la compléter au besoin.

Comment au cours élémentaire le maître remplira-t-il ce rôle ? En soumettant à l'observation des objets, des animaux, des végétaux, des minéraux communs, appartenant au milieu local, ainsi que des matières ouvrées d'un usage courant : métaux, bois, pierres, poteries, tissus, aliments.

Il est donc essentiel que le sujet de l'exercice d'observation soit choisi compte tenu des possibilités qu'offrent la saison, les ressources de l'environnement, le contenu du musée scolaire, etc. Aucun souci d'ordre logique ne saurait prévaloir sur la préoccupation de tirer parti des occasions favorables. Le maître de Cours élémentaire ne devra d'ailleurs pas hésiter à consacrer un très grand nombre d'exercices à l'observation des plantes et des animaux, car l'enfant s'intéresse tout particulièrement aux êtres vivants. Et comme l'observation des êtres vivants est nécessairement liée à celle des conditions de leur développement, on sera amené aussi à faire observer aux enfants le temps qu'il fait, la marche du soleil, le rythme des saisons : ainsi la liaison se trouvera établie avec l'enseignement de la géographie.

Plus encore au Cours élémentaire que dans les autres cours de l'école primaire, il importe de se rappeler que quelques observations bien conduites valent mieux que l'examen rapide de nombreux faits.

Il est bien évident qu'une « observation bien conduite » exige parfois d'être étalée dans le temps : on ne peut, par exemple, bien observer, au cours d'une seule

leçon, la germination d'une graine ou les métamorphoses de la grenouille. Il importe donc de ménager une place aux observations prolongées.

Quelle que soit la qualité de l'exercice d'observation, les enfants ne retireraient qu'un profit restreint de celui-ci si à l'effort de découverte ne succédait un travail d'assimilation.

Ce manuel correspond à soixante séances de travail ressortissant aux disciplines d'éveil prévues par les horaires indiqués dans l'Arrêté du 7 août 1939. C'est pour cette raison que notre manuel contient croquis, schémas, résumés, exercices d'application et aussi des questionnaires qui guideront et faciliteront le contrôle que doit nécessairement exercer le maître.

On remarquera que la première colonne de la page gauche présente, sous différents aspects et en couleurs naturelles, la plante, l'animal, l'objet à observer.

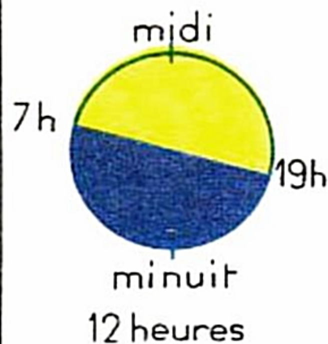
La seconde colonne groupe la liste des observations à faire et des questions à poser par le maître.

La troisième colonne contient les schémas correspondant aux dessins en couleur : ainsi est rendu possible le passage de la vision globale et complexe de l'échantillon à une vision stylisée.

Nous espérons que ce volume facilitera la tâche des maîtres et donnera aux enfants le goût de l'observation.

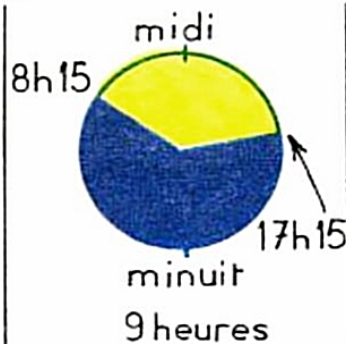
| 21 Septembre | 21 Octobre | 21 Novembre | 21 Décembre |
|---|---|---|---|

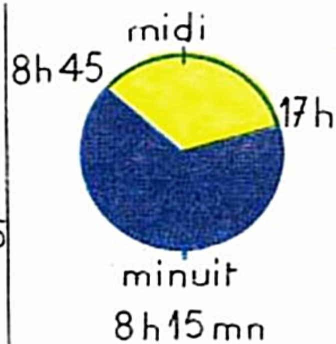
**Durée du jour à Paris.**





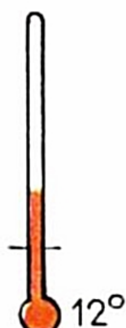


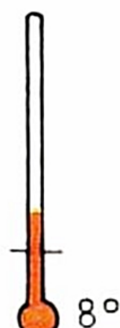



**TEMPÉRATURES MOYENNES A PARIS**



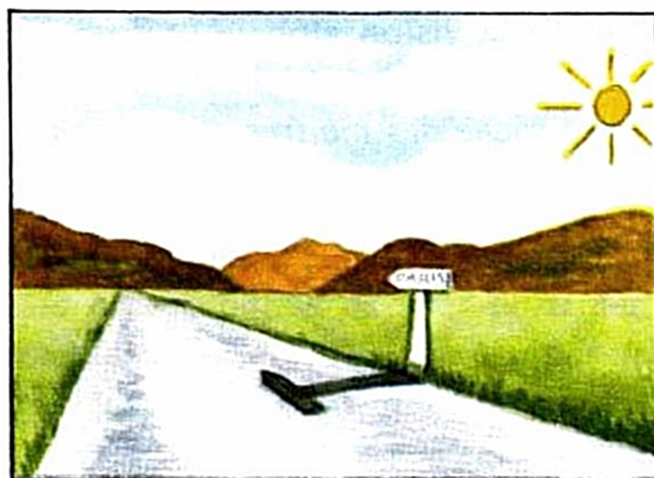


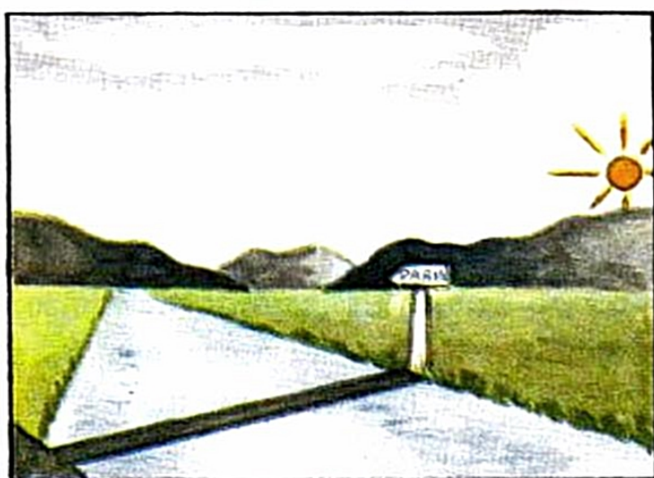




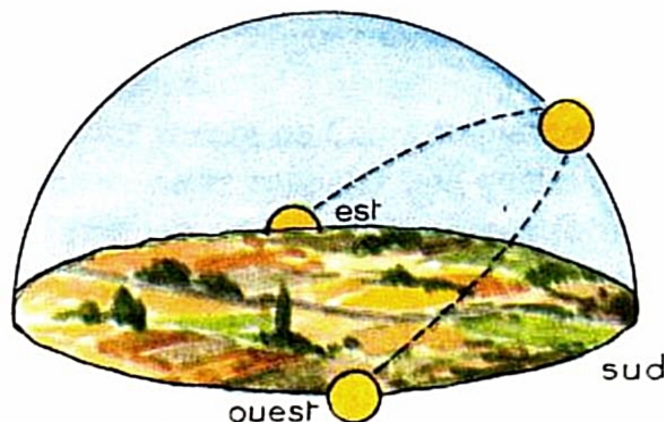




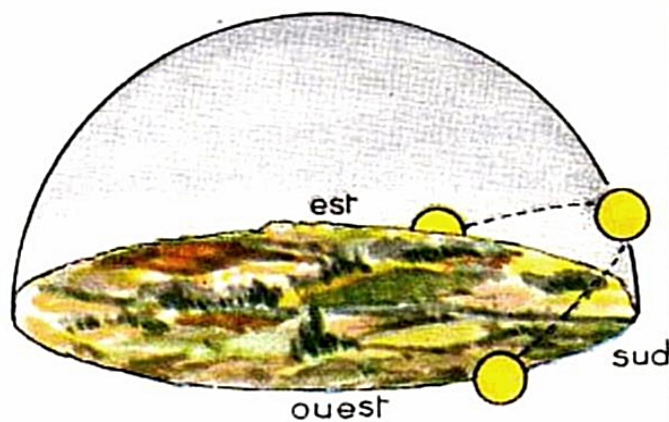

L'ombre du poteau, le 21 septembre, à 13 h.




L'ombre du poteau, le 21 décembre, à 13 h.




Trajet apparent du soleil le 21 septembre.




Trajet apparent du soleil le 21 décembre.

| 21 Septembre | 21 Octobre | 21 Novembre | 21 Décembre |
|---|---|---|---|

## LES PLANTES






## LES ANIMAUX






# AUTOMNE

1. *Observez bien les gravures de la page gauche, puis complétez le texte suivant :*

— *L'automne* est la saison qui commence le ..... et finit le .....

— En automne, la *durée du jour* ..... Cette durée qui était de ..... le ..... n'est plus que de ..... le .....

— En automne, *l'ombre d'un poteau* à 13 heures est de plus en plus .... parce que le soleil est de plus en plus .....

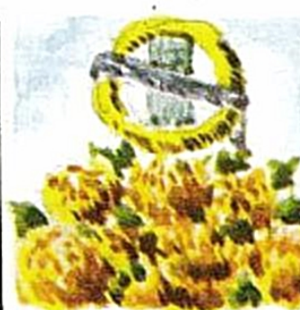
— Le 21 septembre, le *soleil* se lève à ..... et se couche à .....

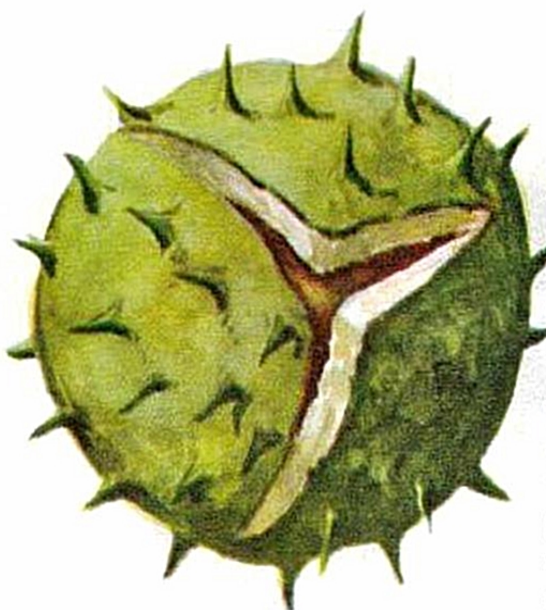
— En automne, le *soleil* se lève de plus en plus vers le ..... et se couche de plus en plus vers le .....

— En automne, la *température moyenne* est de plus en plus ..... La plupart des arbres perdent .....

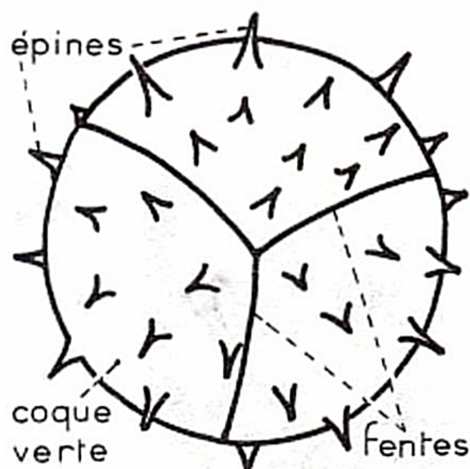
2. *Que représentent les gravures de la page droite?*





## Observons et répondons




1. LE FRUIT DU MARRONNIER

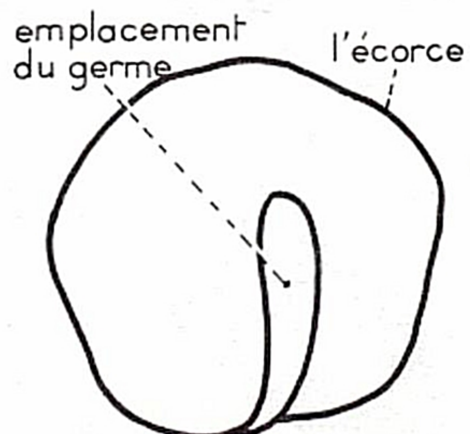
● **Le fruit du marronnier.** En quelle saison les marronniers portent-ils des fruits ? Par quoi le fruit est-il attaché à l'arbre ?

● **La coque.** Quelle est sa forme ? sa couleur ? Que voyons-nous sur toute la coque ? Touchons ces piquants avec le doigt : que sentons-nous ? Quel animal, comme cette coque, est armé de piquants ?

Observons une coque bien fermée puis une coque commençant à s'ouvrir. Comment s'ouvre-t-elle ? Combien comptons-nous de fentes ?

Ouvrons la coque : l'intérieur est-il doux ou rugueux ? En combien de parties se partage la coque ? Comptons les marrons qu'elle contient.





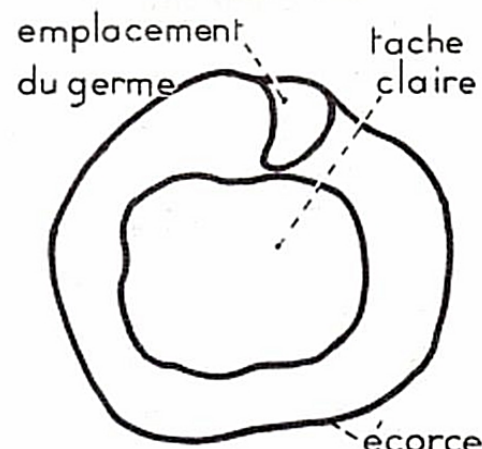

2. LE MARRON

● **Le marron.** Quelle forme prend le marron quand il n'est pas seul dans la coque ? Essayons de deviner si un marron quelconque était seul dans la coque ou s'il avait des frères. Quelle est sa couleur ? Remarquons la tache claire.

Le marron frais est-il brillant ou terne ? Le marron ramassé il y a quelques jours brille-t-il encore ?

Passons le doigt sur la peau du marron. Comment est cette peau ? Cherchons une bosse allongée et de couleur foncée.



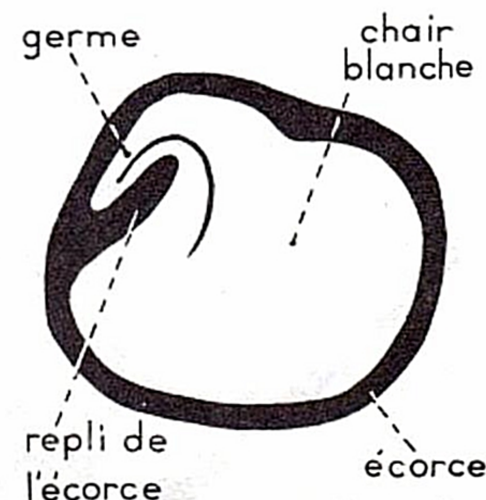



3. LE MARRON

● **Coupons le marron** suivant cette bosse. La peau est-elle mince ou épaisse ? tendre ou dure ? Que cachait la bosse ? Comment le germe est-il enveloppé ? Est-il de même couleur que la chair ?

● **Mettons un marron en terre.**






4. LE MARRON COUPÉ

# LE MARRON D'INDE


LES FLEURS DU MARRONNIER

**lisons**

**1** Après les grandes vacances, en automne, les beaux marronniers de nos avenues et de nos parcs sont chargés de grosses boules vertes : ce sont des *fruits*.

**2** La *coque* du marron d'Inde, hérissée de gros piquants, jaunit puis s'ouvre par trois fentes.

**3** L'intérieur, lisse et doux, est divisé en compartiments ou *loges*, abritant un ou plusieurs marrons.

**4** Le marron d'Inde, de forme arrondie, irrégulière, est protégé par une écorce de couleur brune ou « marron » avec une grande tache claire. Cette tache marque l'endroit où le marron était attaché et par où il recevait sa nourriture. Sur l'écorce, une bosse allongée et de couleur plus foncée indique la place d'un *germe*.


MARRON SCULPTÉ

**5** Ce germe est presque entièrement enveloppé par l'écorce. Il est attaché à la chair blanche qui le nourrira lorsque le marron, mis en terre, donnera naissance, au printemps, à un petit marronnier. Le marron d'Inde est une *graine*.

**apprenons**

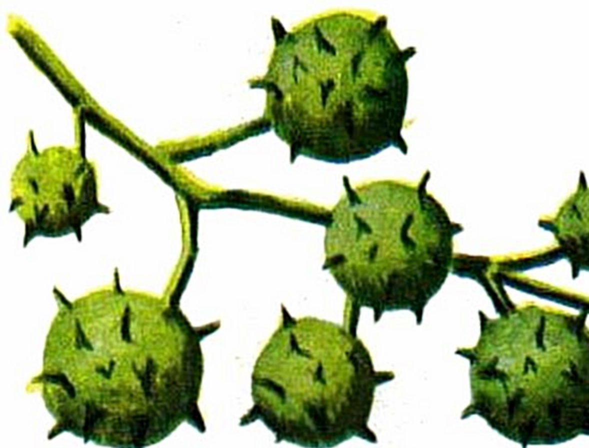
***Le marron est enfermé dans une coque épineuse. Il est protégé par une écorce. Il contient un germe. Le marron est une graine.***

**répondons**

*En quelle saison s'ouvrent les fruits du marronnier? Quelle est la forme du fruit? Par quoi ce fruit est-il recouvert? Comment s'ouvre-t-il? Que trouve-t-on à l'intérieur? Quelle est la couleur d'un marron? Que représente la tache claire? Que trouve-t-on sous la bosse? Que donnera le marron si on l'enterre?*

**complétons**

Le marron d'Inde est une... Il contient un... Mis en terre, il donnera naissance à un nouveau...


LES FRUITS DU MARRONNIER





## Observons et répondons

● **Le gland sur l'arbre.** Sur quel arbre avons-nous cueilli des glands ? En quelle saison ?

Le gland est-il attaché au bout de la branche ? N'est-il pas fixé dans une coupe (*cupule*) tel un œuf dans un coquetier ?

Quelle est la couleur de la cupule ? Comparons sa surface en dedans et au dehors.

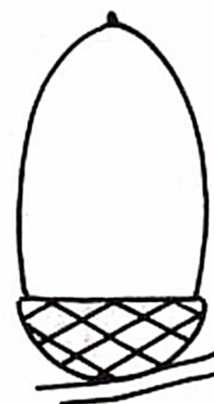
● **Le fruit.** Par où le gland est-il fixé dans la petite coupe ? Quel dessin voyons-nous au fond de la cupule ? à la partie inférieure du gland ? Par où le gland recevait-il sa nourriture ? Quelle est la forme du gland ? sa couleur ? Comparons les deux bouts.

● **La graine.** Enlevons la coque. Est-elle tendre ou dure ? Que trouvons-nous à l'intérieur ? Comparons la forme de la graine à celle du gland. Où était placée la pointe de la graine lorsqu'elle était encore dans la coque ?

Dans quoi est enveloppée la graine ? Enlevons cette peau. Est-elle aussi épaisse que la coque ? Séparons les deux moitiés de la graine. Ont-elles la même forme ? Comment était disposé leur côté plat avant qu'elles ne soient séparées ?

Que voyons-nous à la pointe du gland ?

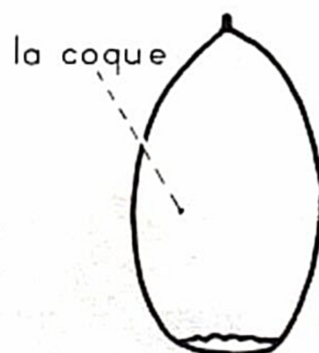
● **Mettons des glands en terre.** Nous les verrons germer (observation prolongée).



1. LE GLAND DANS SA CUPULE



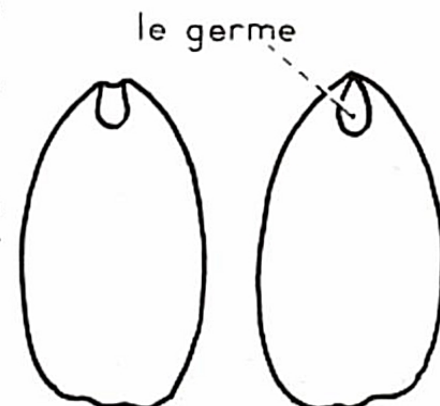
2. LA CUPULE




3. LE GLAND




4. LA GRAINE




5. LES 2 COTYLÉDONS

# LE GLAND


L'ECUREUIL MANGE DES GLANDS

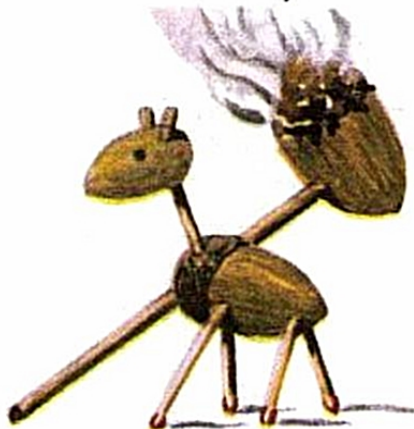
**lisons**

1 A l'automne, dans le feuillage d'un des plus beaux arbres de nos forêts, on aperçoit d'innombrables taches brunes : ce sont les glands, c'est-à-dire les fruits du *chêne*.

2 Tel un œuf dans un coquetier, le *gland* est fixé dans une sorte de coupe appelée *cupule*. C'est par le fond de la cupule que le gland reçoit sa nourriture.

3 Protégée par une coque épaisse, la *graine* est enveloppée dans une fine peau de couleur marron. Elle se partage facilement en deux moitiés appelées *cotylédons*.

4 Les deux cotylédons sont réunis par un petit germe placé près de la pointe. Leur chair est recherchée par les porcs qui en sont très gourmands.



5 Un gland mis en terre donne naissance à un petit chêne. On dit qu'il *germe*.

**apprenons**

***Le gland est le fruit du chêne. Il contient une graine formée de deux cotylédons et d'un germe. Mise en terre, la graine donne naissance à un nouveau chêne.***


LE PORC MANGE DES GLANDS

**répondons**

*De quel arbre le gland est-il le fruit? En quelle saison y a-t-il des glands? Dans quoi le gland est-il fixé? Qu'y a-t-il à l'intérieur de la coque? Comment s'appellent les deux parties de la graine? Par quoi les cotylédons sont-ils réunis? Que devient le gland si on le met en terre?*

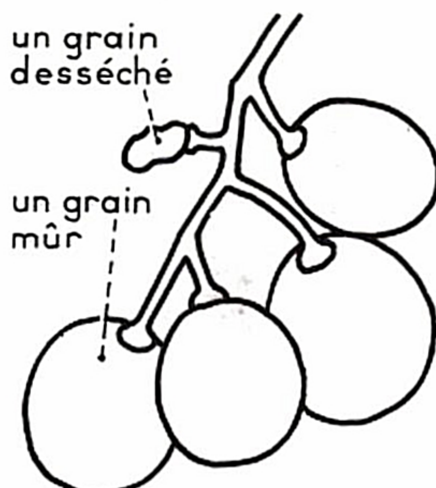
**complétons**

Le gland est fixé au fond d'une... Un germe se trouve entre les deux... Le gland peut... et donner un nouveau chêne.





## Observons et répondons




1. UN GRAPPILLON

● **Une grappe de raisin.** De quelle plante l'a-t-on détachée ? Y a-t-il de la vigne dans votre région ? D'où viennent les premiers raisins ? En quelle saison de l'année apparaissent-ils sur les marchés ?

Observons la queue d'un grain de raisin. Quelle est sa couleur ? Où cette queue s'élargit-elle ? Observons les petits grains desséchés qui n'ont pu grossir.



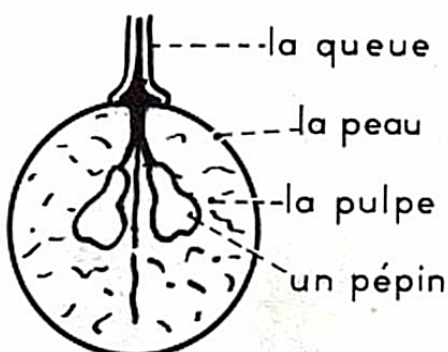
● **Un grain de raisin.** Arrachons un grain de raisin. Est-ce facile s'il n'est pas mûr ? et s'il est mûr ? Que reste-t-il attaché à la queue ?

Quelle est la couleur du grain de raisin que nous observons ? Quelle est sa forme ? Que voit-on à sa surface, de l'autre côté de la queue ?

Serrons le grain légèrement entre nos doigts. N'est-il pas élastique comme une balle gonflée ?

Regardons par transparence un grain de raisin. Que voyons-nous ? Le grain a-t-il une odeur ?

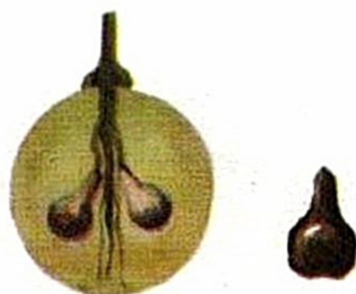
Enlevons la peau. Est-elle épaisse ? transparente ? colorée ?




2. UN GRAIN DE RAISIN



3. UN PÉPIN



● **La pulpe.** Que trouvons-nous sous la peau ? Quelle est la couleur de la chair ? Est-elle toujours la même que celle de la peau ?

Ecrasons un grain de raisin. Qu'est-ce qui coule ? Goûtons ce jus. Goûtons un grain qui n'est pas mûr. Quel goût a-t-il ?



● **Les pépins.** Que trouvons-nous au milieu de la chair ? Combien y a-t-il de pépins dans un grain ? Quelle est la forme d'un pépin ? Comment les pépins sont-ils placés dans le grain ?

● **La rafle** (ou râpe). Que reste-t-il si nous mangeons tous les grains de la grappe ?




4. LA RAFLE (ou râpe)

# LE RAISIN


RAISIN NOIR

**lisons**

**1** A la fin de l'été commencent à apparaître sur nos tables les belles grappes de raisin, fruit de la vigne. Le raisin ne mûrit pas dans les pays du nord car il lui faut de la chaleur.

**2** Les fruits sont réunis en une *grappe*. Chaque fruit est un grain de raisin. La grappe se divise en *grappillons*. L'ensemble des queues qui soutiennent les grains s'appelle la *rafle*.

**3** Le grain de raisin, de forme généralement ronde, est entouré par une peau plus ou moins fine, souvent transparente, parfois verte, parfois noire. Cette peau enveloppe la chair ou *pulpe*, riche en jus sucré, très agréable à manger.


MUSCAT

**4** Rattachés à la rafle par laquelle ils reçoivent leur nourriture, des *pépins* se trouvent au milieu de la chair : ce sont des *graines*. Ils sont généralement deux dans chaque grain de raisin.

**5** Le raisin est un savoureux dessert. Son jus peut être bu frais ou transformé en vin.

**apprenons**

***Le grain de raisin est un fruit. Sa chair, juteuse et sucrée, contient des graines, les pépins. Le jus de raisin sert à faire le vin.***

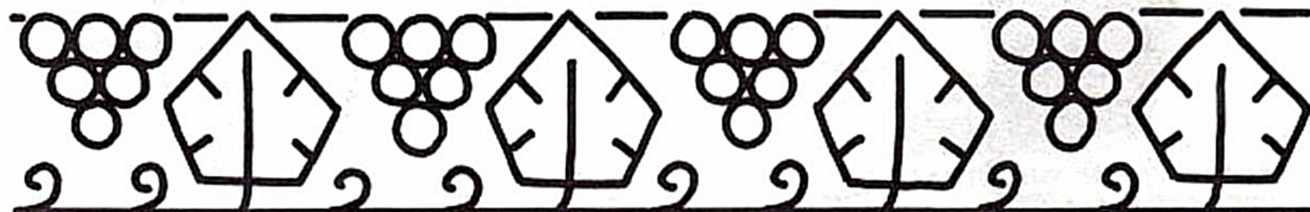
**répondons**

*Quel est le fruit de la vigne? En quelle saison mûrit le raisin? Pourquoi ne cultive-t-on pas la vigne dans les pays du nord? De quoi est formée la grappe de raisin? Quelle est la forme de chaque grain? Quelle est la couleur des différents raisins que vous connaissez? Par quoi le grain de raisin est-il protégé? Que trouve-t-on au milieu de la chair? Comment appelle-t-on encore cette chair? Pourquoi est-elle agréable à manger?*



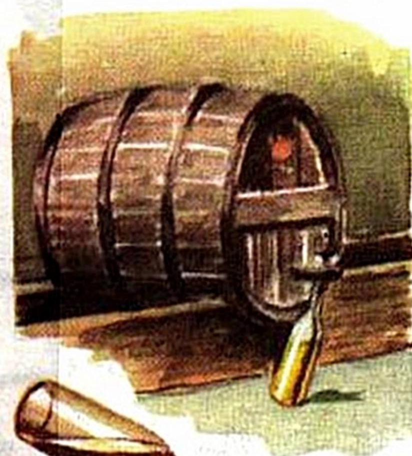
**complétons**

Le raisin est le fruit de la... La chair du raisin est... et... Le grain contient généralement deux...




JUS DE RAISIN


LE JUS FERMENTE




FABRICATION DU VINAIGRE A LA MAISON

## Observons et répondons

● **Le jus de raisin.** Ecrasons des grains de raisin. Buvons-en le jus. Quel est le goût de celui-ci ?

Peut-on acheter du jus de raisin ? Observons une bouteille de jus de raisin; est-elle bien fermée ?

● **Le jus de raisin resté à l'air** *depuis plusieurs jours* : est-il resté clair ? Qu'observons-nous à sa surface ?

Sentons ce jus; goûtons-le. A-t-il le même goût que le jus frais ? est-il aussi sucré ?

*...depuis une semaine* : le bouillonnement se produit-il encore ? Observons le jus par transparence. Goûtons-le : retrouvons-nous le goût du sucre ? Quelle boisson avons-nous obtenue ?

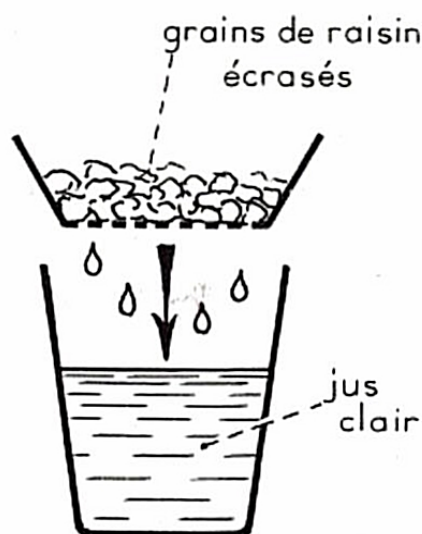
● **Le vin laissé à l'air.** Sentons le vin qui est resté plusieurs jours à l'air; sentons également du vinaigre; comparons. Pourquoi prend-on soin de toujours bien boucher les bouteilles de vin?

Comment, avec du vin, peut-on faire du vinaigre ? Fabrique-t-on du vinaigre à la maison ? Comment ?

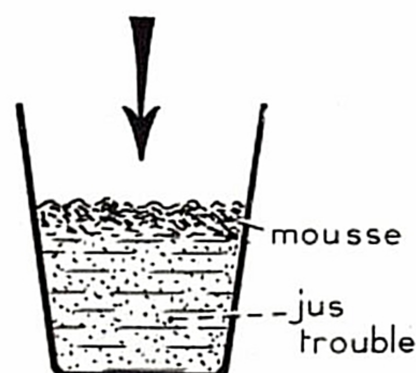
● **Le vinaigre.** Quelle est sa couleur ? A-t-il toujours cette couleur ? Mettons une goutte de vinaigre sur notre langue. Est-ce une saveur douce, piquante, acide ? Comparons à la saveur du citron. Citons d'autres aliments à saveur acide.

Versons du vinaigre fort sur de la craie carrée. Que voyons-nous ?

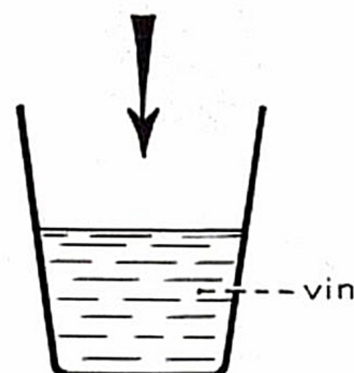
A quoi sert le vinaigre ? Est-il bon, pour la santé, d'en consommer beaucoup ?



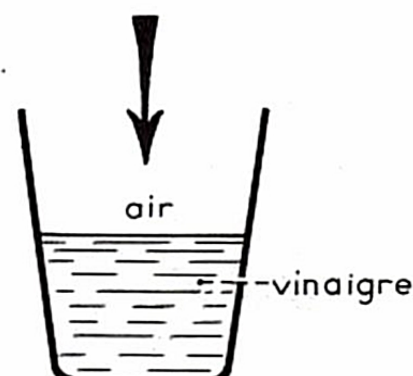
1. LE JUS SUCRÉ



2. LE JUS FERMENTE



3. ON OBTIENT DU VIN



4. LE VIN DEVIENT DU VINAIGRE

# LE VIN - LE VINAIGRE



**lisons**

**1** Lorsqu'on écrase le raisin, il s'écoule un jus sucré. Le *jus de raisin*, agréable à boire, est sans danger pour la santé. On le vend dans de petites bouteilles, comme les autres jus de fruits.

**2** Si le jus de raisin reste à l'air, il ne tarde pas à bouillonner; on dit qu'il *fermente*. Peu à peu il perd son goût sucré et se transforme en *vin*.

Le vin contient de l'*alcool* qui est nuisible à la santé. Il ne faut pas boire de grandes quantités de vin pur.

**3** Du vin qui reste longtemps à l'air devient aigre : il se transforme en *vinaigre*. Le vinaigre pique la langue; il a un goût acide. Le citron, l'oseille ont aussi une saveur acide.



CORNICHONS CONSERVÉS DANS LE VINAIGRE

**4** Le vinaigre sert à assaisonner nos aliments, c'est-à-dire à leur donner un goût plus agréable. On l'utilise aussi pour conserver les cornichons.

**apprenons**

***Le jus sucré du raisin fermente et se transforme en vin qui contient de l'alcool. A l'air, le vin se transforme en vinaigre; celui-ci a une saveur acide.***



**répondons**

*Qu'obtient-on en écrasant du raisin? Quel goût a ce jus lorsqu'il est frais? Que fait le jus lorsqu'on le laisse à l'air? En quoi se transforme-t-il? Que contient le vin? Pourquoi ne faut-il pas en boire beaucoup? En quoi se transforme le vin qui reste à l'air? Quelle est la saveur du vinaigre? A quoi sert le vinaigre?*

**complétons**

Le vin provient du jus de... Il contient de l'... Le vin, à l'air, devient du... Le vinaigre a une saveur...











## Observons et répondons

● **Un champignon mûr.** A quoi ressemble-t-il ? A-t-il une odeur ? En combien de parties pouvons-nous le séparer ? Quelle est la couleur du *pied?* La grosseur du pied varie-t-elle de la base au sommet ? Que voyons-nous, entourant le pied, vers le haut ? Pourquoi appelle-t-on l'autre partie le *chapeau?* Quelle est la couleur du dessus ? Ce dessus est-il lisse ? pelucheux ? rugueux ?

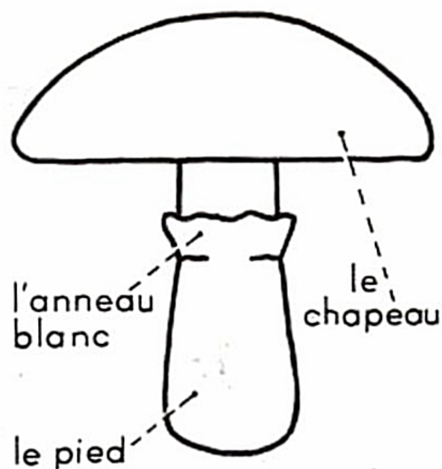
Que voyons-nous à la partie inférieure du chapeau ? Comment sont disposées ces *lamelles?* Comparons le chapeau et ses lamelles à une roue de bicyclette et ses rayons. Quelle est la couleur des lamelles ? Observons la feuille de papier sur laquelle était posé le chapeau d'un champignon bien mûr : qu'est-il tombé du chapeau ?

● **Un jeune champignon.** Voyons-nous les lamelles ? Comment va-t-il s'ouvrir ? Pouvons-nous alors expliquer la présence d'un anneau blanc sur le pied du champignon ouvert ?

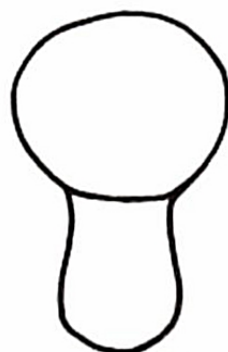
Quelle est la couleur des lamelles d'un champignon qui vient de s'ouvrir ?

● **Coupons en long un champignon.** Quelle est la couleur de la chair ? Détachons une lamelle. Observons-la.

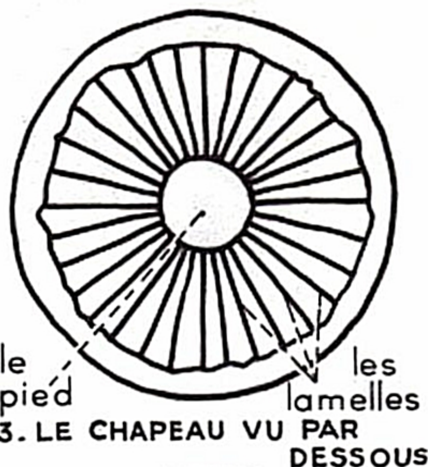
● **Attention aux champignons.** Mange-t-on n'importe quels champignons ? Pourquoi ne mange-t-on pas certains champignons ? En connaissez-vous que l'on mange sans danger ? Où les récolte-t-on ?



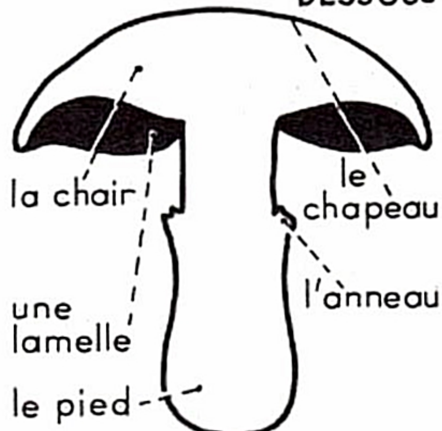

1. LE CHAMPIGNON MÛR



2. JEUNE CHAMPIGNON




3. LE CHAPEAU VU PAR DESSOUS




4. LE CHAMPIGNON COUPÉ EN LONG

# LE CHAMPIGNON


CÈPES

**lisons**

**1** On cultive les champignons dans des caves, sur du fumier de cheval disposé en tas allongés ou *couches*.

**2** Le champignon de couche comprend le *pied* et le *chapeau*. Le pied, blanc, renflé en bas, est entouré, près du chapeau, d'un anneau blanc.

**3** Le dessus du chapeau, bombé, blanc sale ou marron clair, n'est pas lisse. Le dessous est garni de *lamelles* qui changent de couleur à mesure que le champignon vieillit : d'abord roses, elles deviennent brunes puis noires. Elles laissent alors tomber une poussière de petits grains qui, en terre, pourront donner naissance à de nouveaux champignons.


GIROLLES

**4** Les jeunes champignons s'ouvrent comme un parapluie : le bord du chapeau se déchire et laisse sur le pied l'anneau blanc.

**5** Il est très dangereux de manger des champignons que l'on ne connaît pas car certains d'entre eux peuvent contenir du poison : ce sont des champignons *vénéneux*.

**apprenons**

***Le champignon de couche comprend un pied et un chapeau garni de lamelles. Sur ces lamelles se forme une poussière qui peut donner naissance à de nouveaux champignons.***

**répondons**

*Pourquoi cultive-t-on le champignon de couche? Quelles sont les deux parties du champignon? Que voit-on sur le pied? sous le chapeau? Quelle est la couleur des lamelles d'un jeune champignon? d'un vieux champignon? Que laissent-elles tomber quand le champignon est mûr?*

**complétons**

Le champignon comprend deux parties : le... et le... Sous le chapeau se trouvent des... qui, d'abord roses, deviennent brunes puis...


MOUSSERONS





## Observons et répondons

● **La récolte des noix.** Avez-vous déjà cueilli ou gaulé des noix ? Où ? en quelle saison ?

● **Le fruit entier.** Quelle est sa forme ? sa couleur ? Coupons un morceau de la coque verte. Est-ce facile ? Goûtons. Est-ce bon ? Regardons nos doigts. Essayons de faire disparaître ces taches. Est-ce facile ? La coque verte garde-t-elle sa couleur à l'endroit où nous l'avons coupée ?

Que devient la coque à la fin de l'été ? Quelle est alors sa couleur ? Que voit-on apparaître lorsque la coque s'ouvre ?

● **La noix.** Est-elle ronde comme une balle ? allongée ? N'est-elle pas légèrement pointue à un endroit ? Où ? Que voyons-nous sur la coquille ? Observons le bourrelet qui fait le tour de la coquille. En quoi est la coquille ? Comment casse-t-on les coquilles de noix ? Est-ce facile ? Pourquoi ne doit-on pas les casser avec les dents ? Comment peut-on ouvrir la coquille sans la briser ?

● **L'amande.** Que trouve-t-on à l'intérieur de la coquille ? Quelle est la couleur de l'amande ? Essayons d'éplucher l'amande. Y arrivons-nous facilement ? Serait-ce aussi facile si l'amande était sèche ? De combien de parties est formée l'amande ? Par quoi sont séparées ces différentes parties ? Coupons en long une noix. Que voyons-nous dans la pointe ?

● **Ecrasons** un morceau d'amande sur une feuille de papier. Que voyons-nous ? Qu'est-ce qui peut produire une tache semblable ?

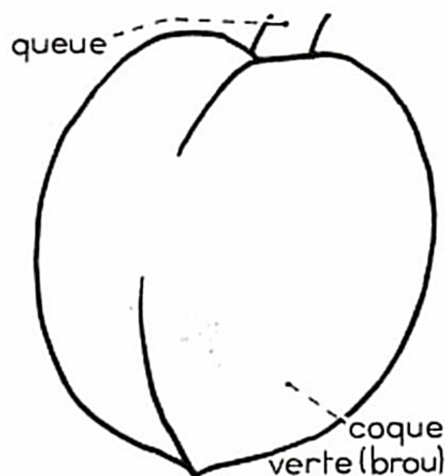
● **Mangeons** une noix fraîche, une noix sèche. Ont-elles le même goût ?

● **Enflammons** une amande sèche. Pourquoi brûle-t-elle ?

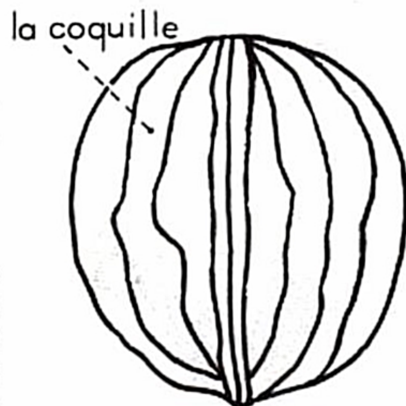




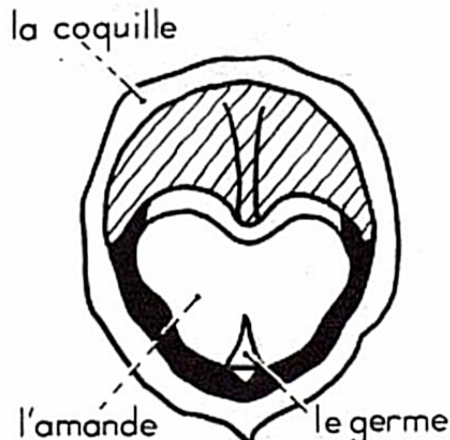




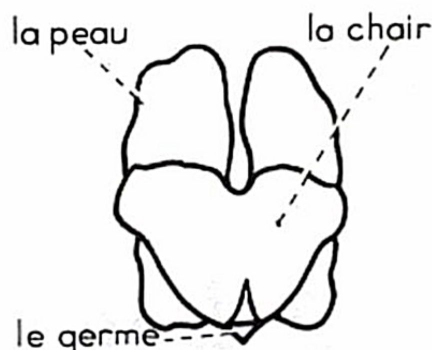

1. LA NOIX VERTE




2. LA NOIX SÈCHE




3. LA NOIX OUVERTE




4. L'AMANDE COUPÉE EN LONG

# LA NOIX



**lisons**

**1** La coque de la noix verte tache doigts et vêtements : c'est le *brou*. Lorsque le fruit est mûr, cette coque se dessèche, se fend et laisse échapper un *noyau* : la *noix*.

**2** Légèrement allongée, très dure, la *coquille* de noix a une extrémité pointue et une extrémité ronde. La surface en est creusée de petits sillons. L'un d'eux fait le tour de la noix; il correspond à la soudure des deux moitiés de la coquille.

**3** A l'intérieur de la coquille se trouve l'*amande*. Une fine peau jaunâtre la protège. Dans la partie pointue de l'amande se cache un *germe* minuscule. Si la noix est mise en terre, ce germe peut donner naissance à un noyer. La noix est donc une *graine*.



L'AMANDE DE LA NOIX BRÛLE

**4** La noix est un dessert très apprécié. Ecrasée, elle donne une huile parfumée. Le brou de noix sert à colorer les bois blancs.

**apprenons**

***La coque verte de la noix est appelée brou. Une coquille dure protège l'amande qui contient un germe. L'amande de la noix est une graine. En écrasant des amandes de noix on obtient de l'huile.***



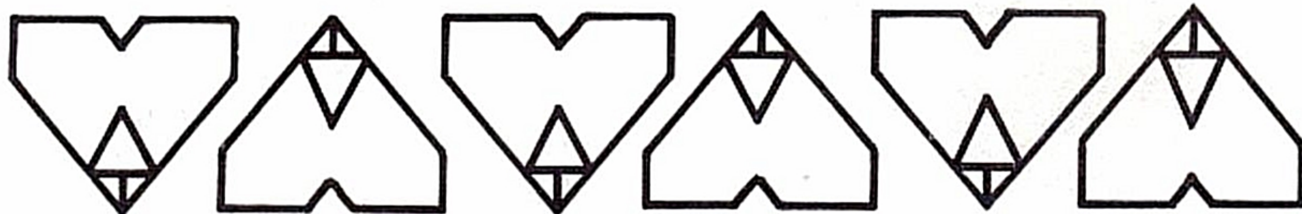
LES NOIX GROSSISSENT

**répondons**

*Qu'appelle-t-on le brou? Que voit-on sur la coquille? Que trouve-t-on à l'intérieur de la coquille? Où se trouve le germe? Pourquoi l'amande écrasée tache-t-elle le papier? Pourquoi l'amande peut-elle brûler? Comment utilise-t-on les noix?*

**complétons**

A l'intérieur d'une... très dure, la noix contient une amande riche en... qui renferme un petit... Une noix mise en terre donnerait un...



## Observons et répondons

● **La plante entière.** Quelles sont les deux parties de la plante ? Arrachons une feuille : ressemble-t-elle à la feuille de lilas ? Pourquoi dit-on qu'elle est découpée ? Ecrasons une feuille entre les doigts; sentons nos doigts.

Observons la partie de la plante qui était dans la terre. Comment appelle-t-on la partie d'une plante par laquelle celle-ci est fixée dans la terre ? Qu'est-ce donc exactement que la carotte que nous mangeons ?

● **Les racines.** N'y a-t-il qu'une racine ? Les racines ont-elles la même grosseur ? la même longueur ? Quelle est la couleur de la plus grosse ? des petites ? Où sont fixées les petites racines ?

● **La racine coupée en travers.** Appliquons la partie fraîchement coupée sur un buvard. Qu'y a-t-il donc dans la chair de la carotte ?

Que voit-on sur la partie coupée, en partant du dehors ? La peau de la carotte s'enlève-t-elle facilement ?

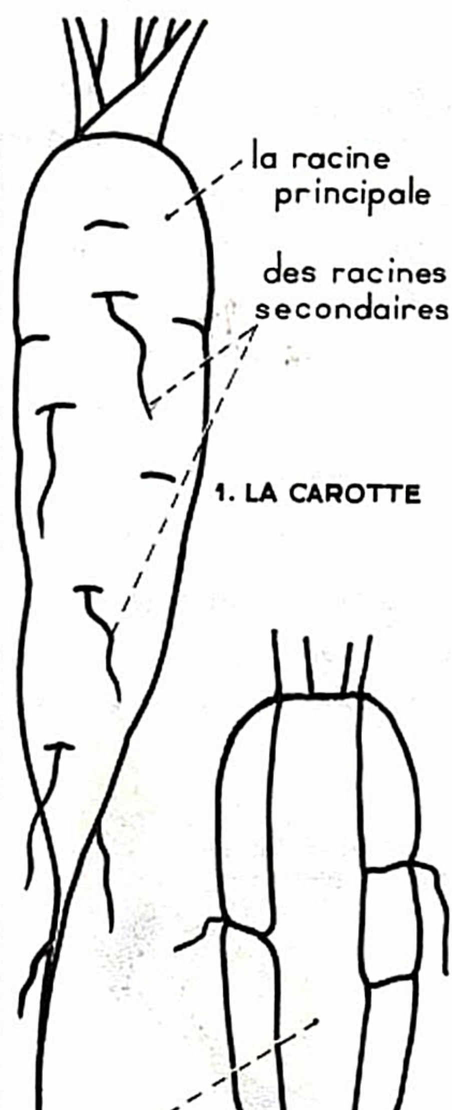
Coupons à nouveau la carotte en faisant passer le couteau par une petite racine. D'où vient cette dernière ?

● **La racine coupée en long.** Retrouvons sous l'écorce la partie rouge et la partie jaune (le cœur). Que voyons-nous en partant du cœur pour aller vers l'extérieur ? Que trouvons-nous, au bout de ces raies jaunes ?

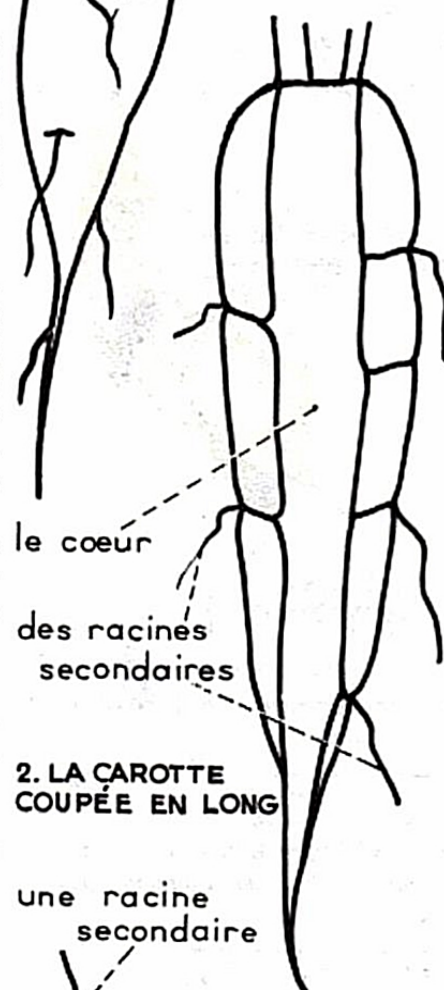
● **Sentons** un morceau de carotte fraîchement coupé. Pourrait-on reconnaître une carotte à l'odeur ?

● **Mangeons** un morceau de carotte. Quel goût a la chair ?

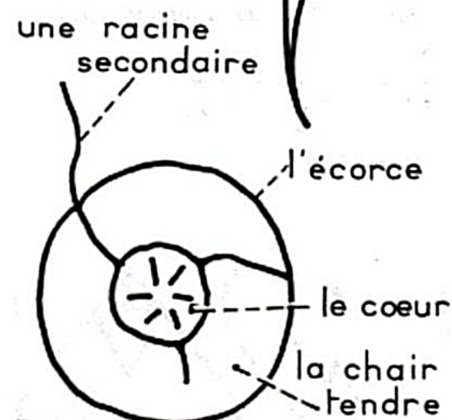
Pourquoi cultive-t-on la carotte ? Pourquoi faisons-nous des épluchures fines ? Les carottes peuvent-elles se conserver en hiver ?



1. LA CAROTTE



2. LA CAROTTE COUPÉE EN LONG



3. LA CAROTTE COUPÉE EN TRAVERS

# LA CAROTTE

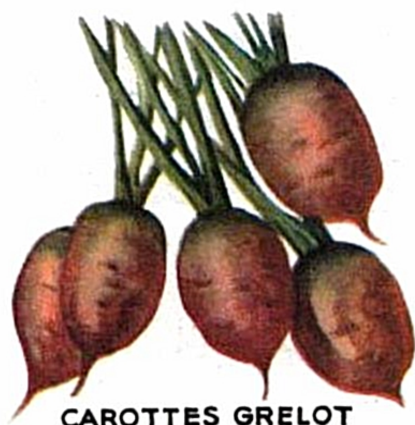


ELEURS DE CAROTTE

**lisons**

**1** Lorsqu'on arrache un pied de carotte, une grosse racine rouge apparaît : c'est la *racine principale* qui porte de nombreuses autres racines blanches, très fines, appelées *racines secondaires* ou *radicelles*. Ces radicelles sont fixées au fond de petits sillons horizontaux. Elles ont servi à nourrir la plante.

**2** Coupée en travers, la racine principale de la carotte laisse voir, sous une peau ou *écorce*, une partie tendre et rouge; au centre apparaît une partie jaunâtre, parfois dure comme du bois : c'est le *cœur*. Les racines secondaires partent du cœur.



CAROTTES GRELOT

**3** La chair de la carotte est agréablement sucrée. Le sucre qui s'est accumulé dans cette racine est une réserve de nourriture. En effet la plante, laissée en terre, l'utiliserait, l'année prochaine, pour fleurir et donner des graines.

**4** Mais nous ne lui en laissons pas le temps : nous arrachons la carotte pour la manger; c'est un excellent légume qui peut se conserver l'hiver.

**apprenons**

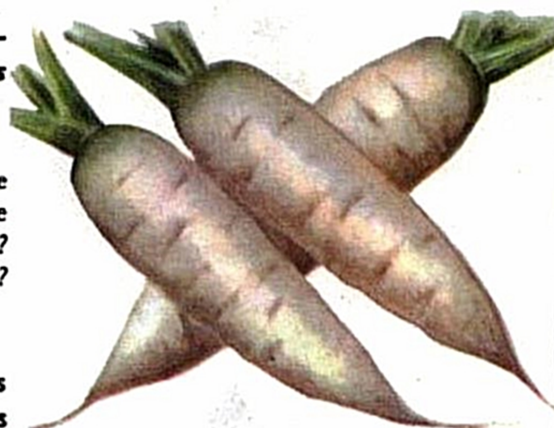
***Nous mangeons la racine principale de la carotte; elle contient des réserves de nourriture, surtout du sucre.***

**répondons**

*Dans la carotte, quelle partie de la plante mangeons-nous? Quelles sont les deux sortes de racines que nous avons observées? A quoi servent les racines secondaires? la racine principale? Où se trouve la partie la plus tendre de la carotte? Quel est le goût de la chair de carotte?*

**complétons**

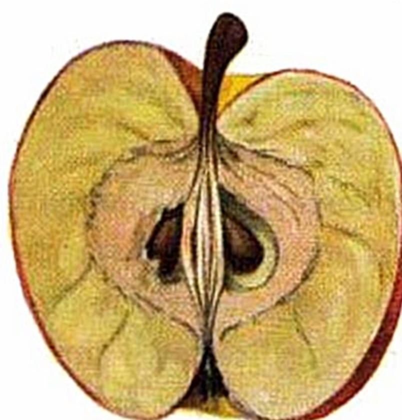
La carotte a deux sortes de... Dans la racine..., la carotte a fait des réserves de nourriture : elle contient du...



CAROTTES BLANCHES







## Observons et répondons

● **La pomme entière.** Quelle est la forme de la pomme ? Est-elle ronde comme une balle ? Comparons la grosseur de la pomme à celle de notre poing. Quelle est sa couleur ? Toutes les pommes ont-elles la même couleur ? La pomme mûre a-t-elle une odeur ? Passons le doigt sur la peau. Est-elle lisse ou rugueuse ? Que voyons-nous dans le creux le plus profond ? Qu'y a-t-il dans le creux opposé à la queue ? Combien de dents compte cette rosette ? D'où provient-elle ?

Essayons d'arracher avec l'ongle un morceau de la peau. Est-ce facile ? La peau est-elle épaisse ?

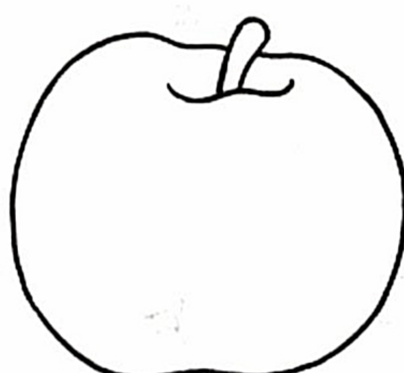
● **Coupons une pomme en travers.** Que voyons-nous au milieu ? Combien comptons-nous de petites loges ? Qu'y a-t-il dans ces loges ? Comptons le nombre de pépins contenus dans chaque loge ? Que remarquons-nous encore dans la chair, autour des loges ? (passage des cordons nourriciers).

● **Coupons une pomme en long.** Comment sont disposés les pépins dans les loges ? Arrachons un morceau de la peau qui tapisse ces loges. Comparons cette peau à celle qui entoure la pomme. Est-elle tendre ou dure ? Quelle est la couleur de la chair fraîchement coupée ? Quelle teinte prend-elle bientôt ?

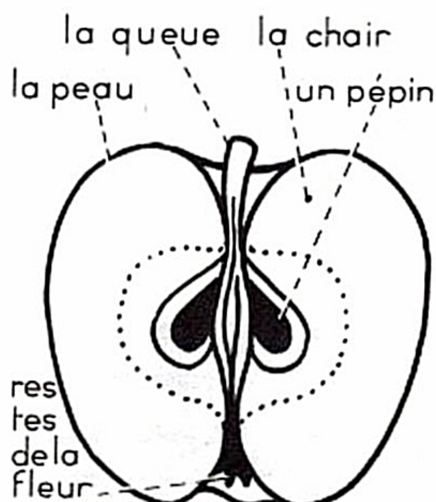
● **Le pépin.** Quelle est sa forme ? Sa couleur ? Enlevons les deux peaux d'un pépin. Quelle est la couleur de l'amande ? Ecartons les deux moitiés de l'amande. Par quoi sont-elles réunies ? Goûtons cette amande.

● **Le jus.** Ecrasons un morceau de pomme. Que sort-il de la chair ? Goûtons ce jus. Que fabrique-t-on avec le jus de pomme ?

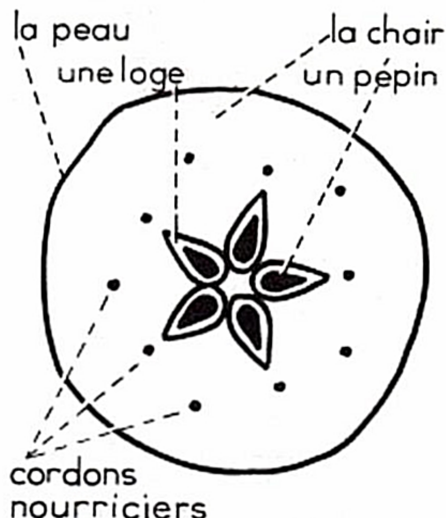




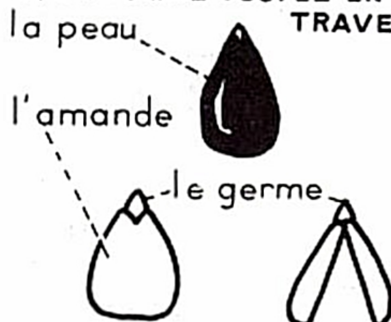
1. LA POMME




2. LA POMME COUPÉE EN LONG




3. LA POMME COUPÉE EN TRAVERS




4. LE PÉPIN

# LA POMME


POMME DU CANADA

**lisons**

**1** La pomme montre, du côté opposé à la queue, une rosette formée par les restes de la fleur.

**2** La pomme est recouverte d'une peau généralement brillante et lisse où se mélangent le vert, le jaune et le rouge. Cette peau, très mince, ne se détache pas de la chair.

**3** Au centre de la pomme se trouvent cinq petites *loges* disposées en étoile et qui contiennent chacune un ou deux *pépins*. Ces loges sont tapissées d'une peau dure.

**4** Les pépins sont recouverts d'une peau noire et épaisse. Sous cette enveloppe, se trouve une *amande* formée de deux parties ovales attachées par une pointe blanche, le *germe*. Les pépins sont des *graines;* mis en terre, ils donneraient naissance à des pommiers.


REINETTE GRISE

**5** La chair de la pomme contient un jus doux, légèrement sucré, parfois un peu acide. De même que le raisin sert à faire le vin, le jus de pomme sert à faire le *cidre*.

**apprenons**

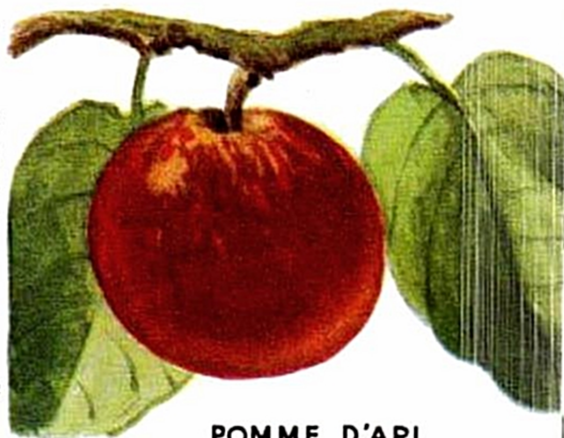
***La pomme est un fruit à chair juteuse. Elle contient des graines appelées pépins. Avec le jus de la pomme, on fait le cidre.***

**répondons**

*Quelles couleurs ont généralement les pommes? Que voit-on quand on coupe une pomme en travers? en long? Que trouve-t-on dans un pépin de pomme? Qu'obtiendrait-on si on mettait ce pépin en terre? Quels desserts peut-on préparer en faisant cuire des pommes? Quelle boisson obtient-on avec le jus de la pomme?*

**complétons**

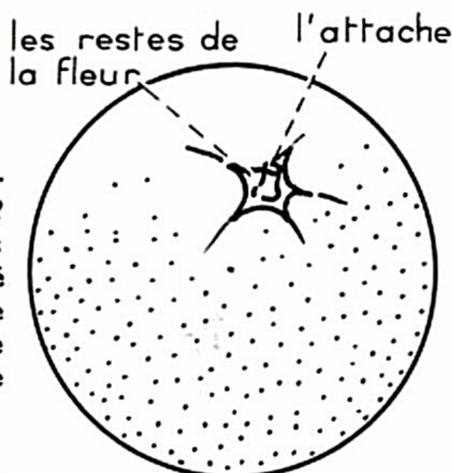
La pomme est le... du pommier Sa..., juteuse, renferme des... Chaque pépin est une... Avec les pommes on fait une boisson appelée...


POMME D'API



## Observons et répondons

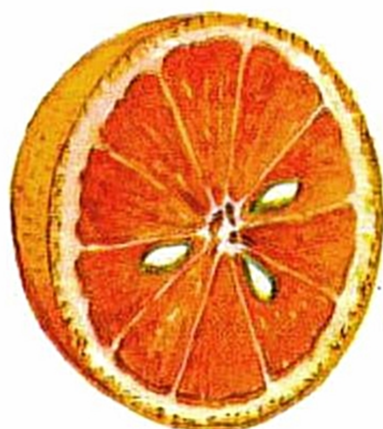


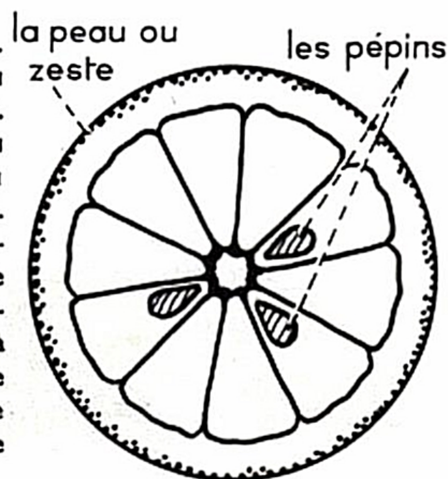



1. L'ORANGE

● **L'orange.** — Quelle est sa forme? Est-elle parfaitement ronde? Que voit-on sur les deux parties aplaties de l'orange? De quel côté le fruit était-il attaché? Y a-t-il une rosette autour de l'attache? Que voyons-nous encore sur la peau de l'orange?

**La couleur** de l'orange. Comment obtient-on la couleur orange?



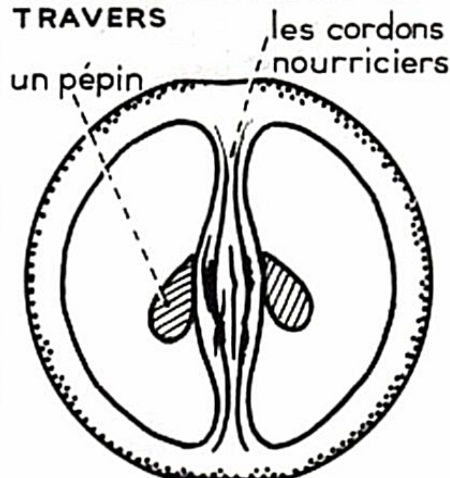



2. L'ORANGE COUPÉE EN TRAVERS

● **La peau.** Épluchons l'orange. Comparons l'épaisseur de la peau à celle de la peau d'une pomme. Quelle est la couleur de la peau en dedans? Déchirons un morceau de peau et observons-en le bord. Que remarquons-nous dans la partie jaune ou *zeste?* Pressons ce zeste entre nos doigts. Qu'en sort-il? Sentons. Goûtons. Pressons à nouveau le zeste mais près d'une flamme. Que se passe-t-il? Est-ce de l'eau qui se trouve dans le zeste?

● **Coupons une orange en travers.** Que sentons-nous? Combien de *tranches* comptons-nous? Où sont placés les pépins?

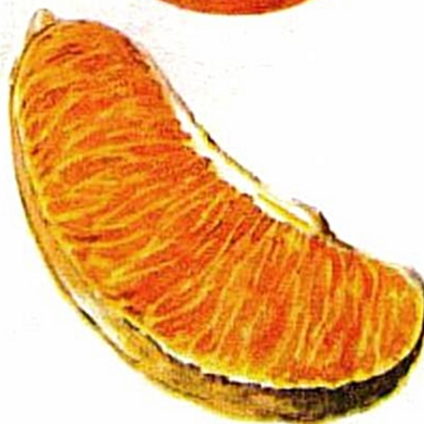


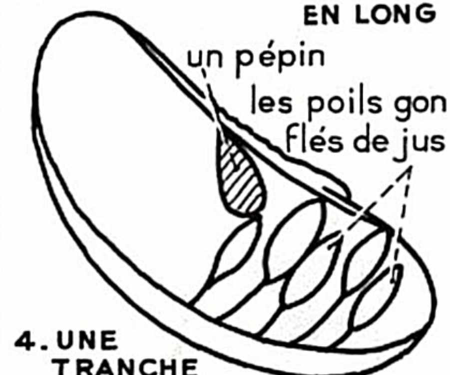



3. L'ORANGE COUPÉE EN LONG

● **Coupons une orange en long.** Remarquons, au milieu, les cordons nourriciers.

● **Observons une tranche d'orange.** Quelle est sa forme? Arrachons la peau. Est-elle épaisse? Voyons-nous à travers?



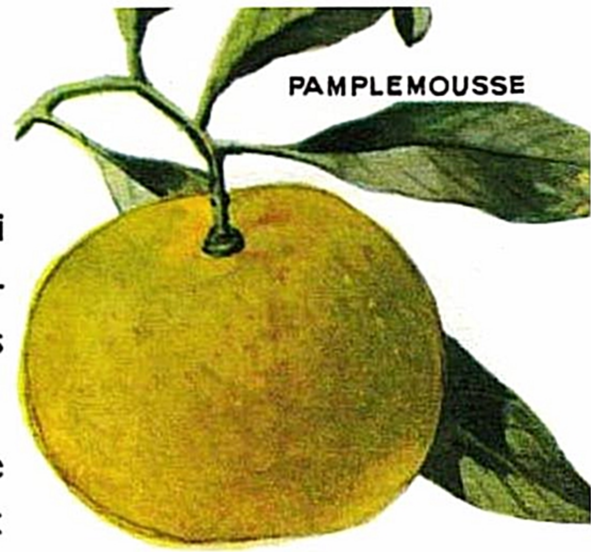



4. UNE TRANCHE

● **La chair.** Est-elle semblable à celle d'une pomme? Essayons, à l'aide d'une petite pointe, d'en séparer les différentes parties. Écrasons-la : que contient-elle? Goûtons le jus. Est-il acide? sucré?

● **Les pépins.** Quelle est leur forme? leur couleur? Croquons-en un. Est-ce bon? Mettons-en quelques-uns dans de la mousse humide. Nous les regarderons dans quelques jours.

# L'ORANGE




**lisons**

1 L'oranger est un arbre qui pousse dans les régions méditerranéennes. Son fruit, l'orange, ne mûrit que dans les pays suffisamment chauds.

2 L'orange, dont la couleur est un mélange de jaune et de rouge, a la forme d'une boule avec deux parties légèrement aplaties; on y voit l'attache du fruit et parfois une rosette qui est le reste de la fleur.

3 La peau épaisse de l'orange, appelée *zeste*, contient des petites poches remplies d'un liquide très parfumé qui peut s'enflammer.

4 La chair odorante de l'orange est divisée en *tranches* enveloppées d'une peau mince. Elle n'est pas unie comme celle d'une pomme mais formée par des sortes de poils gonflés de jus sucré et serrés les uns contre les autres.

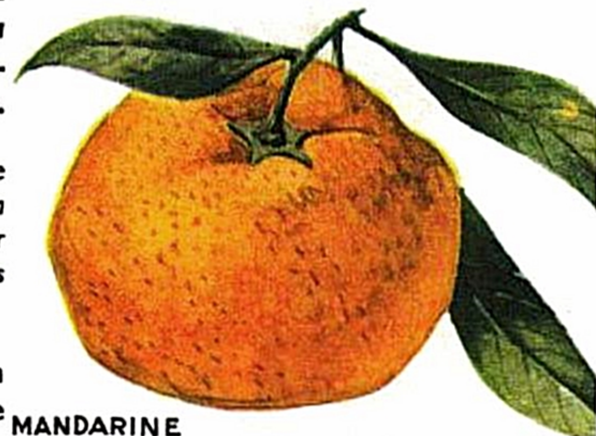



5 Au milieu du fruit se trouvent des *pépins*. Mis en terre, ces pépins donnent naissance à de petits orangers. Ce sont des *graines*.

6 L'orange est un dessert savoureux.

**apprenons**

***L'orange est le fruit de l'oranger. Sa peau épaisse est appelée zeste. La chair de l'orange, divisée en tranches, est formée par d'énormes poils gorgés d'un jus sucré. Les pépins sont des graines.***




**répondons**

*Où pousse l'oranger? Quelle est la forme de l'orange? Quelle est sa couleur? Que contient la peau de l'orange? Comment l'appelle-t-on? Comment est divisée la chair de l'orange? Que peut-on dire de son odeur? de sa saveur? Où sont placés les pépins? Que deviennent-ils si on les met en terre?*

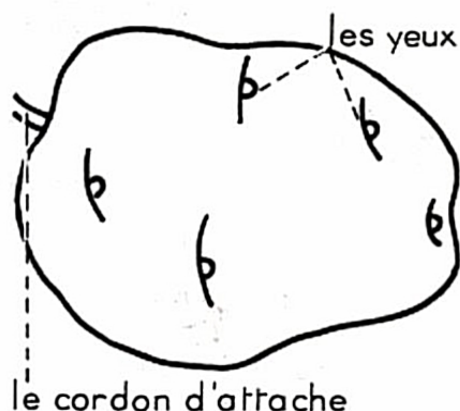
**complétons**

La chair de l'orange est divisée en . . . Elle est formée de poils gonflés de . . . sucré. Au milieu se trouvent des. . . : ce sont les graines.



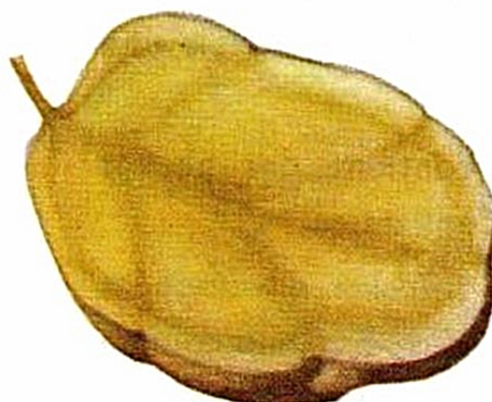
## Observons et répondons

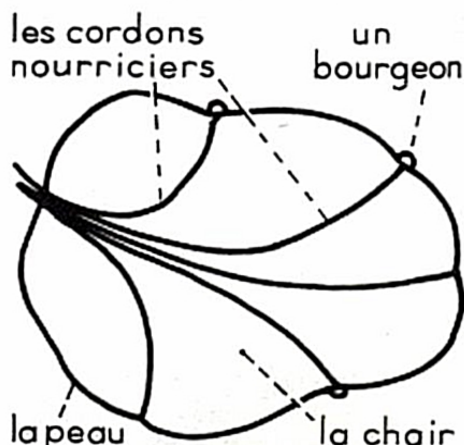




1. LA POMME DE TERRE

● **La pomme de terre.** Quelle est la forme de celle que nous observons ? Quelle est sa couleur ? Existe-t-il des pommes de terre qui ont d'autres formes ? une autre couleur ? une grosseur différente ?





2. LA POMME DE TERRE COUPÉE EN LONG

● **La peau de la pomme de terre.** Est-elle lisse ? brillante comme celle d'une pomme ? La peau est-elle unie ? Que remarquons-nous dans les petits creux ? Cherchons à l'une des extrémités de la pomme de terre le cordon ou la trace du cordon qui l'attachait à la plante.

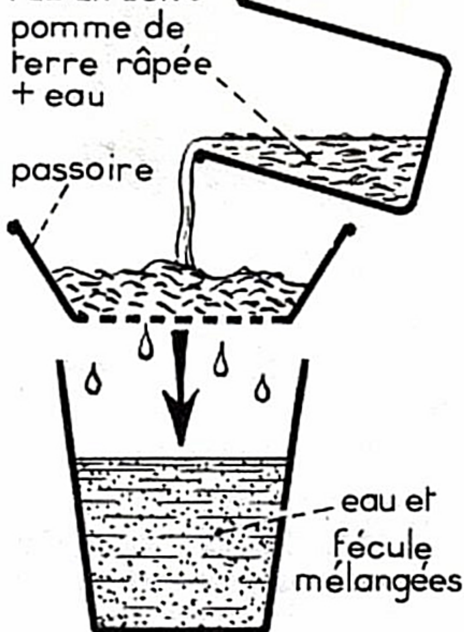
● **Coupons une pomme de terre** en passant par le cordon d'attache et par des yeux. La peau est-elle épaisse ? Quelle est la couleur de la chair ? Qu'observons-nous entre le cordon d'attache et les yeux ?

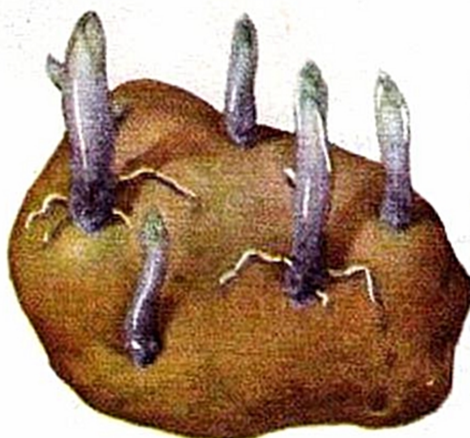
Pressons fortement entre les doigts un morceau de chair fraîchement coupée (ou bien passons le doigt sur cette chair). Que constatons-nous ?



la fécule se dépose

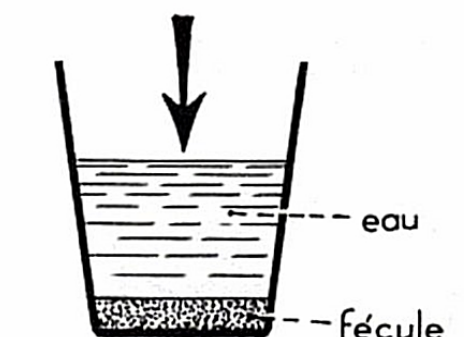
● **Râpons la pomme de terre.** Délayons cette pâte avec de l'eau et versons le tout sur une passoire, au-dessus d'un verre. Quelle est la couleur du liquide qui s'écoule ? Laissons reposer ce liquide. Que voyons-nous au fond du verre ?



● **La pomme de terre germée.** Que sont devenus les yeux ? Quelle est la couleur des tiges qui ont poussé ? Que voit-on à leur extrémité ?

● **A la cuisine.** Quelles sont les différentes façons de préparer les pommes de terre ?



3. PRÉPARONS DE LA FÉCULE

# LA POMME DE TERRE


SAUCISSE ROSE

**lisons**

**1** La pomme de terre a une forme allongée ou ronde; sa peau, qui peut être jaune, rouge ou violacée, ne brille pas : elle est terne. Dans les creux se trouvent de tout petits bourgeons appelés « yeux » : la pomme de terre est une partie souterraine de tige. A l'une des extrémités de la pomme de terre, on aperçoit parfois le reste du cordon qui l'attachait à la tige principale; souvent il n'y en a plus que la trace.

**2** De ce cordon d'attache partent, à l'intérieur de la pomme de terre, des *cordons nourriciers* qui rejoignent les yeux. Ils distribuaient la nourriture venue de la tige.

RONDE BLANCHE


**3** La chair de la pomme de terre râpée donne une farine appelée *fécule*, employée en pâtisserie.

**4** Au printemps, les yeux de la pomme de terre donnent naissance à des tiges : on dit alors que la pomme de terre « germe ».

**5** La pomme de terre se conserve très bien en hiver. C'est un aliment économique.

**apprenons**

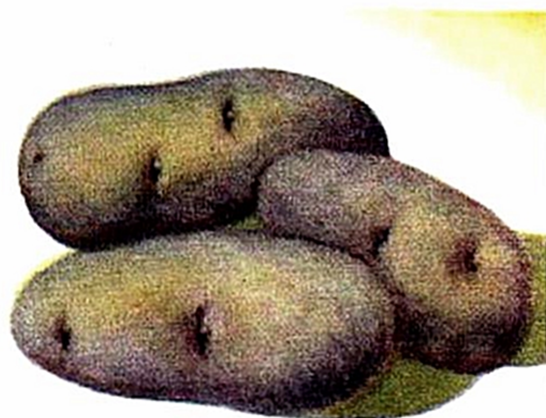
***La pomme de terre porte des bourgeons appelés yeux. Elle contient de la fécule. La pomme de terre est un précieux aliment.***

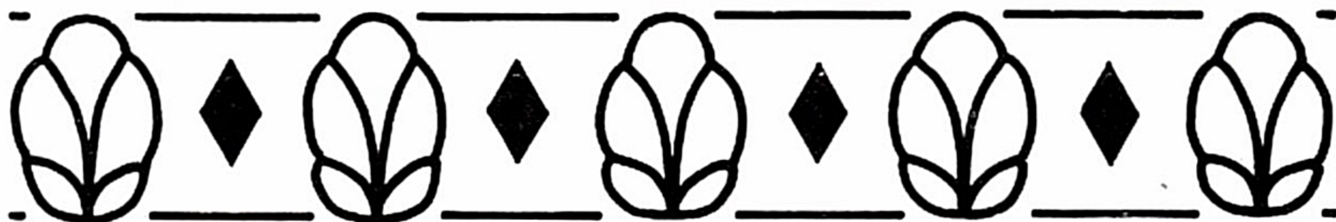
**répondons**

*Quelle est la couleur de la pomme de terre que nous avons observée? Quelle forme avait-elle? Les pommes de terre ont-elles toutes la même forme? la même couleur? Qu'observe-t-on à la surface de la pomme de terre? Que voit-on dans la chair? Que peut-on tirer de la pomme de terre râpée? Que se passe-t-il quand la pomme de terre « germe »?*

**complétons**

Les yeux de la pomme de terre sont des... La chair de la pomme de terre contient de la...; la pomme de terre est un excellent...


QUARANTAINE VIOLETTE



## Observons et répondons

● **Les os.** Serrons fortement notre bras; que sentons-nous ? Appuyons un doigt sur notre front, sur un de nos genoux. Qu'est-ce qui est dur ?

● **La forme des os.** Observons des os de lapin. Ont-ils tous la même forme? Cherchons un os long, un os court, un os plat.

● **Observons un os long.** A-t-il partout la même grosseur ? Quelle est sa couleur ? Passons le doigt sur la surface de l'os : est-elle rugueuse ou lisse ? Essayons de rayer l'os avec l'ongle puis avec la lame d'un canif. Que constatons-nous ? Que faisaient les premiers hommes avec les os des animaux ?

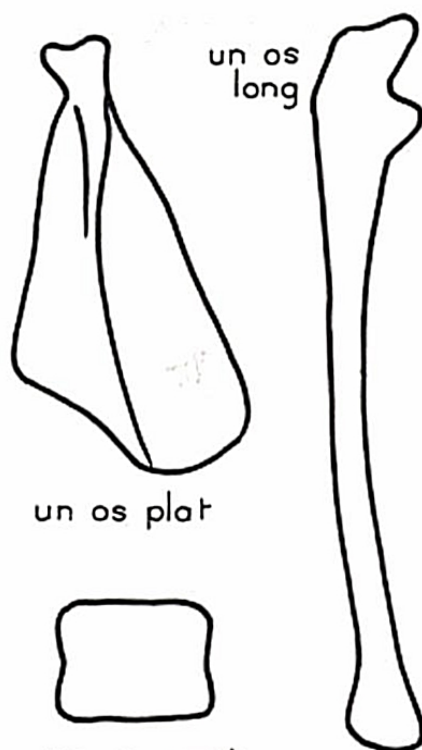
Laissons tomber un os et un bâton de craie. Comparons les résultats. Essayons de briser l'os. Est-ce facile ? L'os est-il fragile ?

Comment le boucher coupe-t-il les os ? Observons un gros os frais coupé en travers. Où se trouve la partie la plus dure ? la partie la plus tendre ? Comment appelle-t-on cette partie tendre ? Quelle est sa couleur ? Ecrasons un peu de moelle entre nos doigts. Comparons-la au beurre. Tous les os ont-ils de la moelle ?

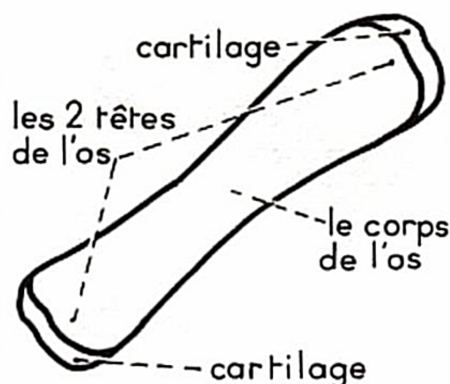
● **Une articulation.** Observons la jointure (ou articulation) de deux os donnés par le boucher. Sur quelle partie de l'os se fait le frottement ? Pourquoi le frottement est-il facile ? Comment nous tiendrions-nous si les os de notre colonne vertébrale n'étaient pas articulés entre eux ?

● **L'os qui est resté dans le feu.** Quelle est sa couleur ? Soupesons-le. Ecrasons-le.

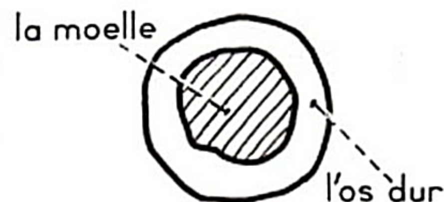




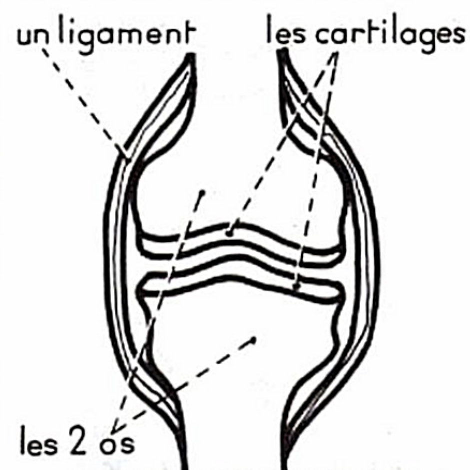

1. FORME DES OS




2. UN OS LONG

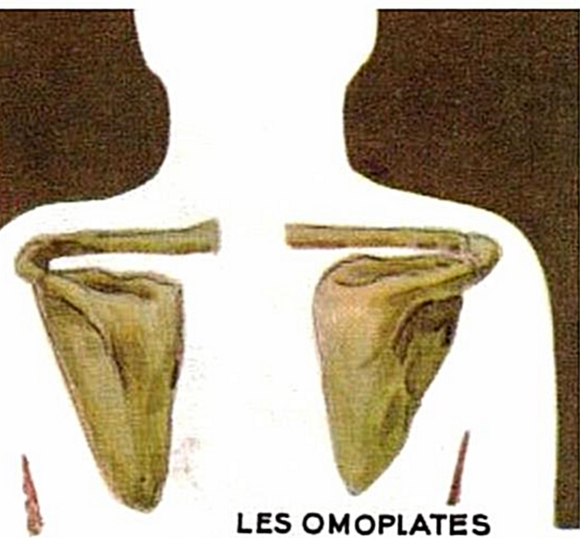



3. LE CORPS DE L'OS COUPÉ




4. UNE ARTICULATION

# LES OS


LES OMOPLATES

**lisons**

**1** Nos os forment une solide charpente, le *squelette*, à laquelle est fixée la chair. Nous en avons plus de 200; ils peuvent être longs, courts ou plats.

**2** Les deux extrémités d'un os long sont renflées : ce sont les *têtes de l'os;* la partie qui se trouve entre les deux têtes est le *corps de l'os;* le corps de l'os est creux; il contient une sorte de graisse molle, la *moelle.*

**3** L'os est dur et solide; néanmoins il peut arriver qu'un de nos os se casse : il y a *fracture.*

**4** Si nos os étaient attachés comme les différentes parties de la charpente d'une maison, nous ne pourrions pas remuer; mais ils sont unis par des *ligaments* élastiques qui leur permettent de se déplacer.


LES OS DE L'AVANT-BRAS

**5** Dans la jointure ou *articulation*, les têtes de deux os voisins, recouverts par un *cartilage* très lisse, glissent facilement l'une sur l'autre. Nos mouvements sont ainsi rendus très faciles.

**apprenons**

***Un os long est formé d'un corps et de deux têtes. Il contient de la moelle. L'ensemble des os forme le squelette.***

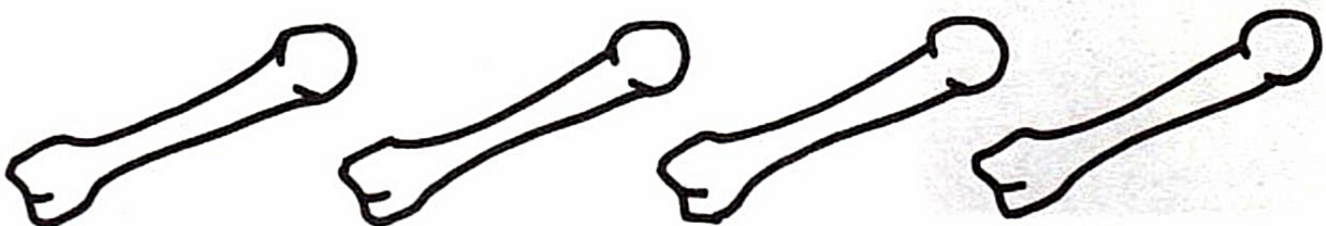

UNE VERTÈBRE

**répondons**

*Comment se nomment les extrémités d'un os long? Quelle est la partie comprise entre les têtes de l'os? Qu'y a-t-il à l'intérieur d'un os long? Qu'appelle-t-on articulation? Par quoi sont recouvertes les têtes des os dans une articulation? Comment nomme-t-on l'ensemble des os?*

**complétons**

Le... est l'ensemble des os. Les os longs contiennent de la... Dans une ... les os glissent l'un sur l'autre.





## Observons et répondons

● **Les dents.** Avec quoi mâchons-nous ce que nous mangeons ? Observons les dents de notre voisin. Comment s'appelle la chair dans laquelle elles sont plantées ? Quelle est la couleur des dents ? Ont-elles toutes la même forme ? Quand nous mordons dans une pomme, avec quelles dents la coupons-nous ? Avec quelles dents l'écrasons-nous ? La surface des grosses dents du fond est-elle plate ?

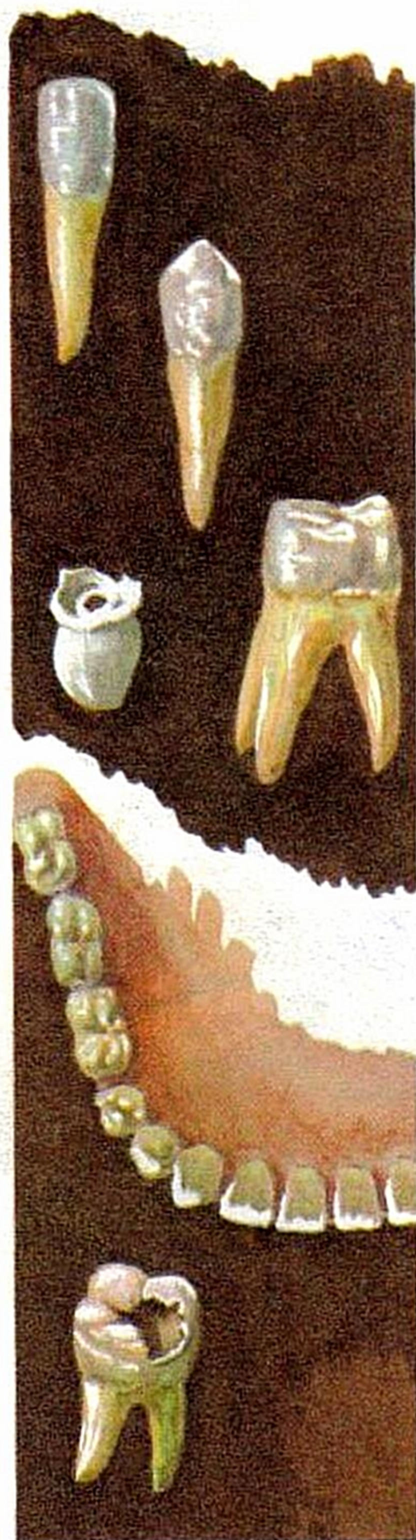
● **Une dent.** Est-ce que, dans la bouche, on la voyait entièrement ? Quelle est la forme de la partie qui était cachée par la gencive ? A quoi servait-elle ? Comment appelle-t-on la partie d'une plante qui fixe cette dernière au sol ? Comment peut-on donc appeler cette partie de la dent ? La racine a-t-elle la même couleur que le reste de la dent ? Quelle est, des deux parties, la plus brillante ?

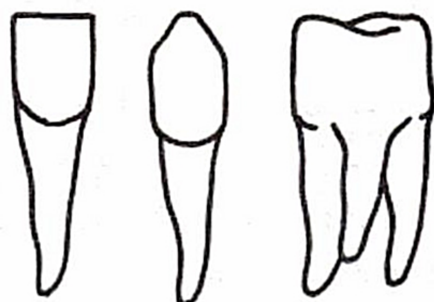
● **Les différentes dents.** Observons d'autres dents arrachées. Quelles sont les dents qui ont plusieurs racines ?

Comptons les dents de notre voisin. A-t-il bien, en haut et en bas, 4 dents tranchantes (incisives), 2 dents pointues (canines) ? Combien a-t-il de grosses dents (molaires) ?

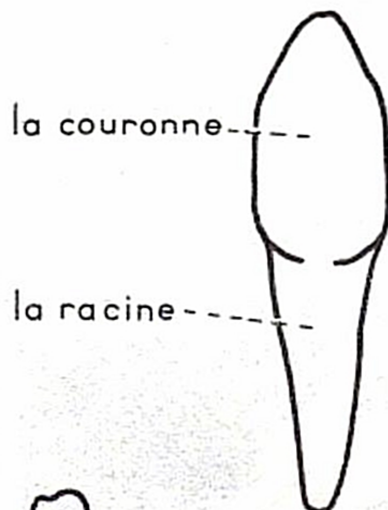
● **Une dent de lait.** A-t-elle encore sa racine ? Est-elle petite ou grosse ? Est-elle pleine ou creuse ?

● **Soignons nos dents.** Observons une dent malade : le trou a-t-il la même couleur que le reste de la dent ? Que peut-il arriver si nous cassons un objet dur avec nos dents ? Que faut-il faire pour garder les dents en bon état ? Comment et quand nous brossons-nous les dents ?

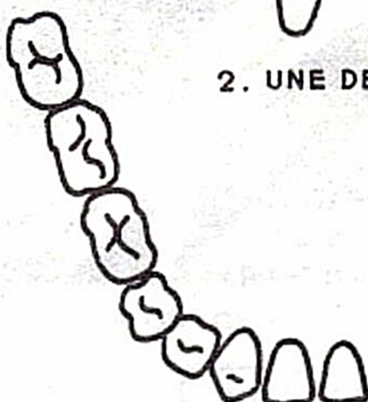





1. LES 3 FORMES DE DENTS




2. UNE DENT



3. UNE DEMI-MÂCHOIRE



4. UNE DENT DE LAIT



5. UNE DENT CARIÉE

# LES DENTS



**lisons**

**1** Avant d'être avalés, les aliments doivent être coupés et broyés par les dents.

**2** Les dents de devant, coupantes, sont les *incisives* (inciser veut dire couper). De chaque côté des incisives se trouve une dent pointue, la *canine*. Au fond de la mâchoire, les grosses dents ou *molaires* écrasent les aliments comme la meule du moulin écrase les grains de blé.

**3** Une dent comprend la *couronne* que l'on voit, et la *racine*, solidement plantée dans la mâchoire et cachée par la *gencive*. La dent est en *ivoire* recouvert, sur la couronne, d'*émail* blanc, brillant et très dur.



**4** L'enfant n'a que 20 dents : ce sont les *dents de lait*. A partir de l'âge de six ans, elles tombent et d'autres les remplacent. Une grande personne a 32 dents.

**5** Parfois un trou se forme dans une dent. C'est une *carie* et la dent devient douloureuse.

**6** Les dents doivent être lavées. Brossons-les après chaque repas.

**apprenons**

***Nous avons trois sortes de dents : les incisives qui coupent, les canines qui déchirent, les molaires qui écrasent.***

**répondons**

*Comment appelle-t-on les trois sortes de dents? A quoi servent les incisives? les molaires? Quelles sont les deux parties d'une dent? En quoi est la dent? Que deviennent les dents de lait? Qu'est-ce qu'une carie? Quels soins doit-on donner aux dents?*

**complétons**

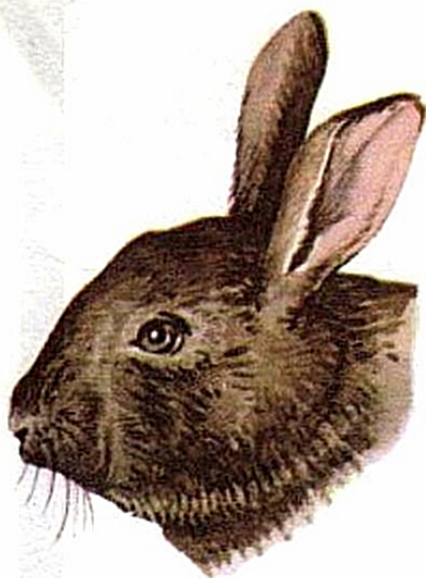
Les dents qui coupent sont les...; celles qui déchirent sont les...; celles qui écrasent sont les...



LA PREMIÈRE DENT







## Observons et répondons

● **Le lapin.** Comparons sa grosseur à celle d'un chat. Qu'est-ce qui le protège du froid ? Quelle est la forme de sa tête ? de ses oreilles ? Observons son nez. De quel mouvement est animé sans cesse le nez d'un lapin vivant ? La lèvre du haut est-elle d'un seul morceau comme la nôtre ? Ecartons les deux moitiés de cette lèvre. Que voyons-nous alors ?

Que portent la lèvre du haut et les joues ?

● **La tête osseuse du lapin.** Comment s'appellent les dents qui sont en avant de la mâchoire ? Comment est faite l'extrémité de ces incisives ? A quoi servent ces dents ?

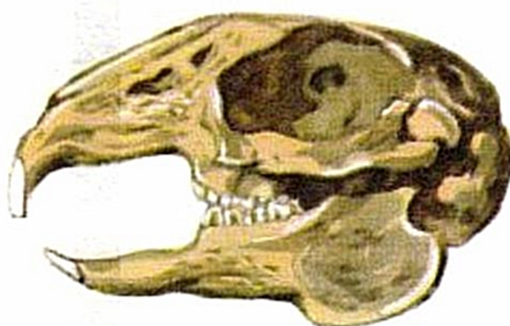
Arrachons une incisive. Est-ce facile ? Quelle est sa forme ? sa longueur ?

Comment s'appellent les dents qui sont au fond de la mâchoire ? Observons leur surface : est-elle lisse ? A quoi peuvent servir ces dents ? Que voyons-nous entre les incisives et les molaires ? Le lapin a-t-il des canines ? Mange-t-il de la viande ? Que mange-t-il alors ?

● **Les pattes.** Comparons les pattes de derrière à celles de devant. Le lapin marche-t-il ou saute-t-il ? Pourquoi saute-t-il bien ? Par quoi sont terminés les doigts ? Comment le lapin peut-il creuser le sol ?

● **La lapine et ses petits.** Avec quoi la lapine fait-elle son nid ? Comment nourrit-elle ses lapereaux ? Combien de petits peut-il y avoir dans une même nichée ?

● **Le lapin sauvage.** Comment l'appelle-t-on ? Où vit-il ?





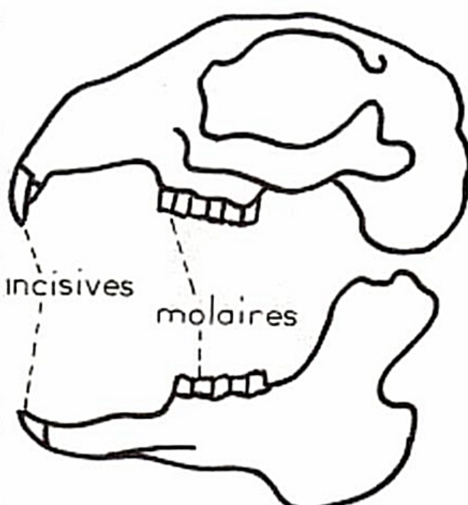




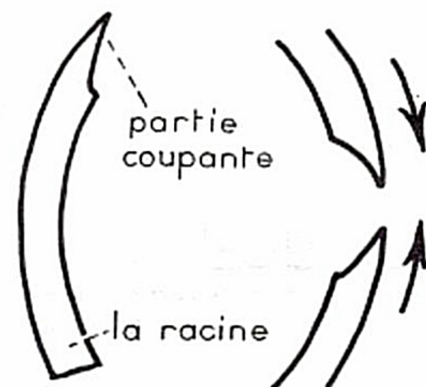




1. LA TÊTE DU LAPIN




2. LA TÊTE OSSEUSE




3. LES INCISIVES RONGENT




4. LA PATTE DE DERRIÈRE

# LE LAPIN



**lisons**

**1** Le lapin a deux oreilles très grandes, des yeux arrondis et de longues moustaches raides.

**2** Ses longues *incisives*, très coupantes, lui servent à *ronger*. Elles s'usent en frottant les unes contre les autres mais, comme elles poussent toujours, elles gardent la même longueur.

**3** La surface des *molaires* rappelle celle d'une lime. Ces dents servent à broyer les aliments. Le lapin n'a pas de canines; il ne mange jamais de viande; il se nourrit de plantes et de grain.

**4** Ses pattes de derrière, beaucoup plus grandes et plus fortes que celles de devant, s'appuient bien sur le sol car le pied en est très allongé. Grâce à elles le lapin saute avec facilité.



**5** Ses fortes griffes lui servent d'outil pour creuser le sol et se faire un *terrier*. Plusieurs fois par an, la lapine élève 7 ou 8 *lapereaux* auxquels elle donne à téter.

Le lapin de garenne est un lapin sauvage.

**apprenons**

***Le lapin a des incisives avec lesquelles il ronge et des molaires avec lesquelles il broie les plantes dont il se nourrit. Il saute avec facilité.***



**répondons**

*Quelles sortes de dents possède le lapin? Que mange-t-il? Avec quelles dents coupe-t-il l'herbe? Avec quelles dents la broie-t-il? Quelles sont les pattes les plus longues? Comment se déplace-t-il? Avec quoi creuse-t-il son terrier? Comment la lapine nourrit-elle ses petits?*

**complétons**

Le lapin ronge l'herbe avec ses... Il l'écrase avec ses... Avec ses griffes il creuse un...



## Observons et répondons

● **Une poule.** Observons-la. De quoi son corps est-il recouvert ? Comment sont disposées les plumes ? (songeons à la façon dont sont placées les tuiles ou les ardoises du toit). A quoi servent les plumes qui recouvrent le corps ?

● **La tête.** Observons d'abord la crête. Est-elle molle ? dure ? fine ? épaisse ? Quelle est sa forme ? sa couleur ? Est-elle plus petite ou plus grosse que celle du coq ? Que voyons-nous prendre sous la tête, de chaque côté du bec ?

● **Le bec.** Est-il mou ? dur ? droit ? courbé ? Combien de parties comprend-il ? Quelle est la partie la plus forte ? Cherchons la place des narines. La poule a-t-elle des dents ?

● **Les yeux, les oreilles.** Observons les yeux. Quelle est leur forme ? Comment la poule ferme-t-elle les yeux ? Cherchons les trous des oreilles.

● **Les ailes.** Remplacent-elles nos bras ou nos jambes ? Déplions une aile. Comparons la grandeur d'une plume de l'aile à la grandeur d'une plume qui recouvre le corps. Quelle est la forme du bout de l'aile ? Qu'arrive-t-il si, à une poule, on coupe le bout de l'aile ?

● **Les pattes.** Sont-elles fortes ? De quoi sont-elles recouvertes ? Combien y a-t-il de doigts ? Combien de doigts en avant ? Combien en arrière ? Par quoi sont-ils terminés ? A quoi servent ces griffes ? Que mange donc la poule ?

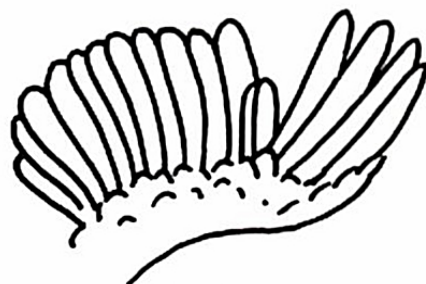
Comment la poule a-t-elle des poussins ?



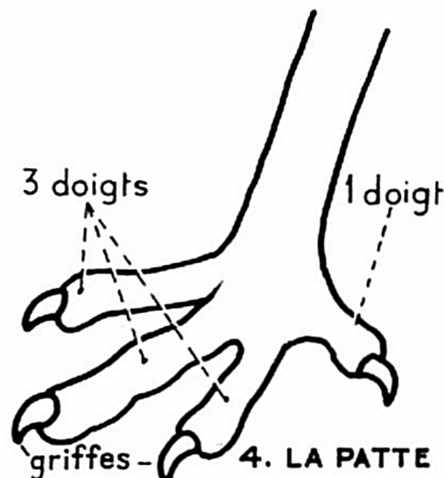
1. LA POULE



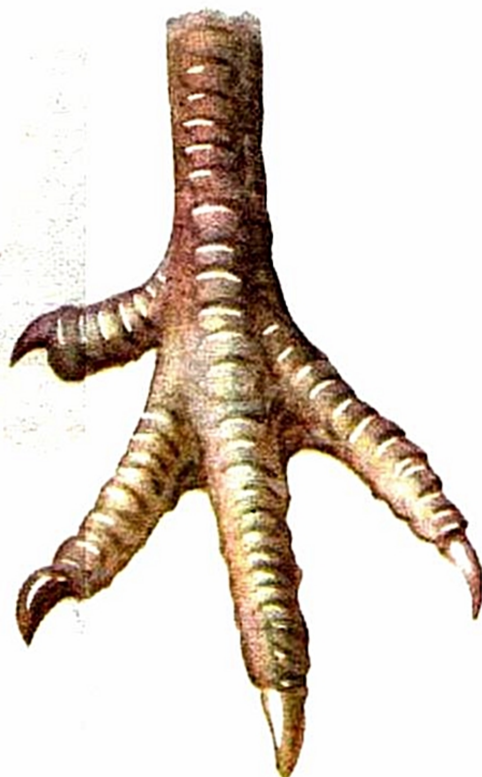

2. LA TÊTE



3. L'AILE




4. LA PATTE



# LA POULE



**lisons**

**1** La poule a le corps couvert de *plumes* qui la protègent contre le froid et la pluie. Son corps est chaud.

**2** Sur la tête elle porte une épaisse lame de chair dentée d'une belle couleur écarlate : c'est la *crête*. Sous la tête pendent deux *barbillons*.

**3** La poule n'a pas de dents mais elle possède un *bec* très fort, légèrement recourbé.

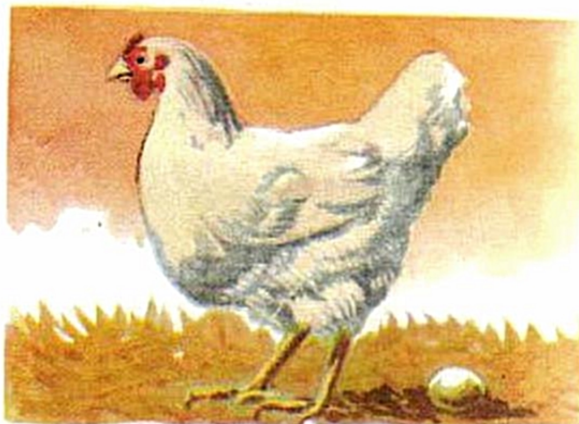
**4** Deux *ailes* courtes, garnies de longues plumes, permettent à la poule de voler, mais seulement d'une façon très imparfaite, avec une grande lourdeur.



**5** Les deux pattes de la poule, robustes, très développées, se terminent généralement par 4 doigts armés de griffes avec lesquels elle gratte le sol. C'est ainsi qu'elle cherche les graines et les petits animaux dont elle se nourrit.

**6** La poule pond des *œufs* qu'elle *couve* pour faire naître ses poussins.

La poule est un *oiseau*.



**apprenons**

***La poule est un oiseau; son corps est couvert de plumes. Elle a deux ailes, deux pattes, un bec. Elle pond des œufs.***

**répondons**

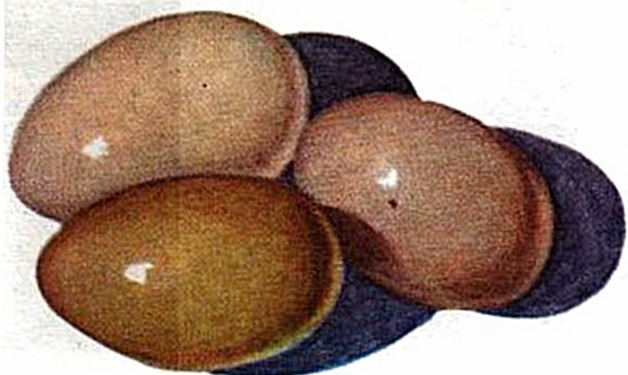
*De quoi le corps de la poule est-il recouvert? A quoi servent les plumes? La poule vole-t-elle bien? Pourquoi? Mâche-t-elle sa nourriture? Comment est faite la patte de la poule? Les pattes de la poule servent-elles seulement à marcher? Pourquoi la poule couve-t-elle?*

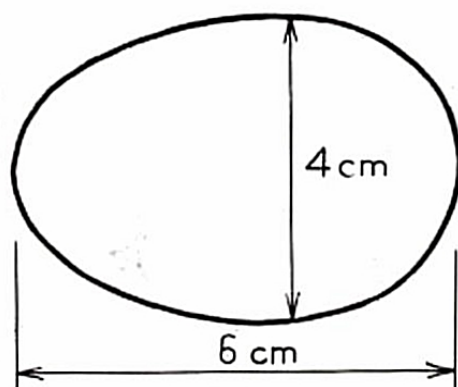
**complétons**

Comme tous les oiseaux, la poule a deux..., deux... et un... Son corps est couvert de... Elle pond des...

## Observons et répondons






1. L'ŒUF DE POULE

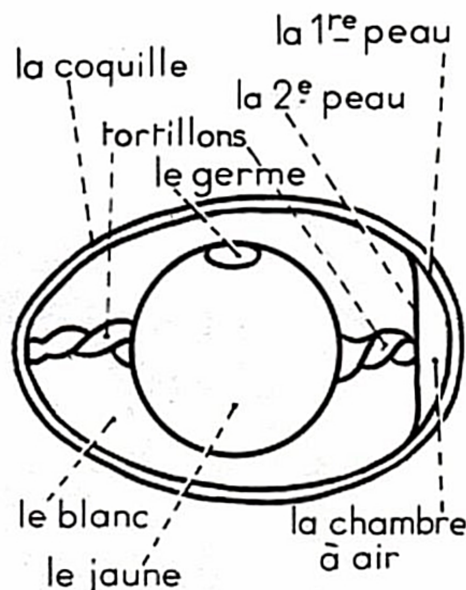
● **L'œuf entier.** Est-il rond comme une balle ? Les deux bouts sont-ils semblables ? Mesurons sa longueur, sa plus grande largeur. Quelle est sa couleur ? Les œufs de poule ont-ils toujours la couleur de l'œuf que nous observons ?

● **La coquille.** Est-elle lisse ou rugueuse ? Que voyons-nous à sa surface ?

Cassons l'œuf au-dessus d'une assiette. La coquille se casse-t-elle facilement ? Observons-la par transparence.

Que trouvons-nous, collée à la coquille ? Comment est disposée cette peau au gros bout de l'œuf ? Arrachons la peau de la *chambre à air*. Grattons ensuite l'intérieur de la coquille avec notre ongle. Qu'est-ce qui se détache ? Combien y avait-il donc de peaux ?

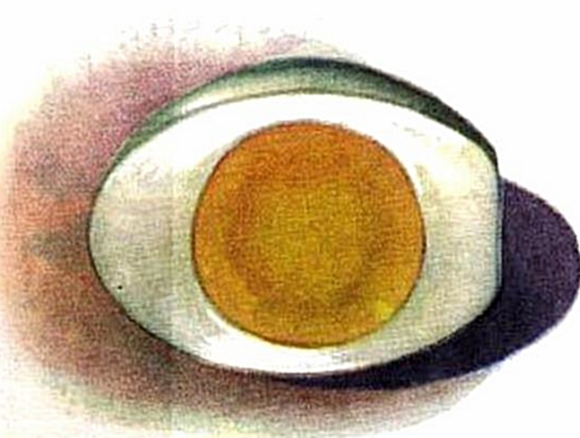
Mettons un morceau de coquille dans du vinaigre fort. Que se passe-t-il ?

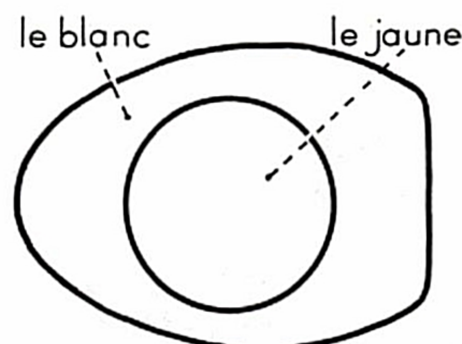



2. L'INTÉRIEUR DE L'ŒUF

● **Le blanc et le jaune.** Le « blanc » est-il vraiment blanc ? Coule-t-il aussi facilement que l'eau ? Voit-on le fond de l'assiette à travers le blanc ? Touchons-le. Frottons ensuite nos doigts l'un contre l'autre. Est-ce que l'eau produirait la même impression ? et la colle ?

Le jaune : où est-il placé ? observons les cordons qui le maintenaient au milieu du blanc. Cherchons le germe à sa surface. Piquons le jaune avec la pointe d'un couteau. Qu'avons-nous transpercé ?



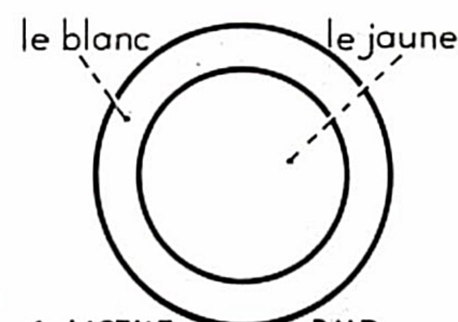



3. L'ŒUF DUR COUPÉ EN LONG

● **Un œuf dur.** « Epluchons »-le puis coupons-le. Que sont devenus le blanc ? le jaune ? Quelle est la forme du jaune ? sa place dans l'œuf ?



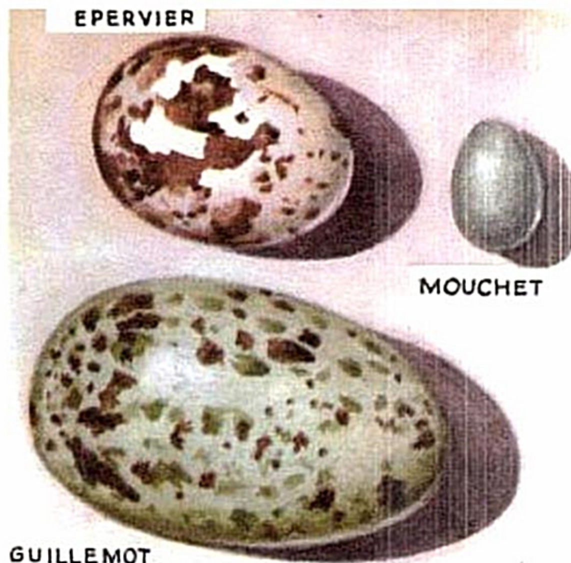
poussin sortant de sa coquille




4. L'ŒUF DUR COUPÉ EN TRAVERS

● **L'œuf et le poussin.** La poule couve; que sortira-t-il de l'œuf au bout de 21 jours ? Par quoi le poussin a-t-il été nourri pendant ce temps ?

# L'ŒUF




**lisons**

**1** L'œuf de poule pèse à peu près 60 grammes. Il a environ 6 centimètres de longueur.

**2** La *coquille* de l'œuf est lisse; elle est percée de nombreux petits trous qui laissent passer l'air. Elle n'est pas épaisse et se casse facilement : elle est fragile. A l'intérieur, on découvre deux peaux fines, blanches, qui se séparent au gros bout de l'œuf pour former une *chambre à air*.

Des bulles se forment sur des morceaux de coquille plongés dans du vinaigre : on dit que la coquille est *calcaire*.

**3** Le « blanc » de l'œuf est un liquide transparent, épais, collant. Le « jaune » de l'œuf est maintenu au milieu du blanc par deux tortillons. Il est enveloppé dans une peau très fine. A sa surface on aperçoit un petit rond clair, le *germe* du futur poussin.



POUR LES GOURMANDS!

**4** Si l'œuf est couvé, le germe se développe et se transforme en un petit poussin.

**apprenons**

***L'œuf de poule contient, dans une coquille calcaire, le blanc et le jaune. Sur le jaune se trouve le germe. Lorsque l'œuf est couvé, le germe devient un poussin.***




**répondons**

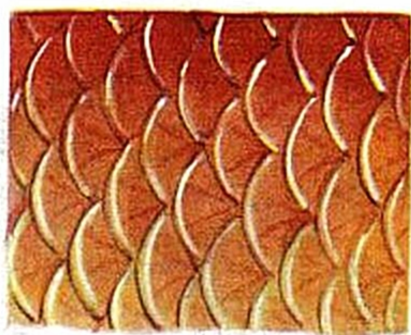
*Pourquoi dit-on que la coquille de l'œuf est fragile? Comment l'air traverse-t-il la coquille? Que trouve-t-on dans l'œuf? Où est placé le jaune? Que voit-on sur le jaune? Que faut-il pour que le germe devienne un poussin?*

**complétons**

L'œuf de poule contient, dans une coquille, le... et le... Sur le jaune on voit un... qui, si l'œuf est couvé, deviendra un...









## Observons et répondons

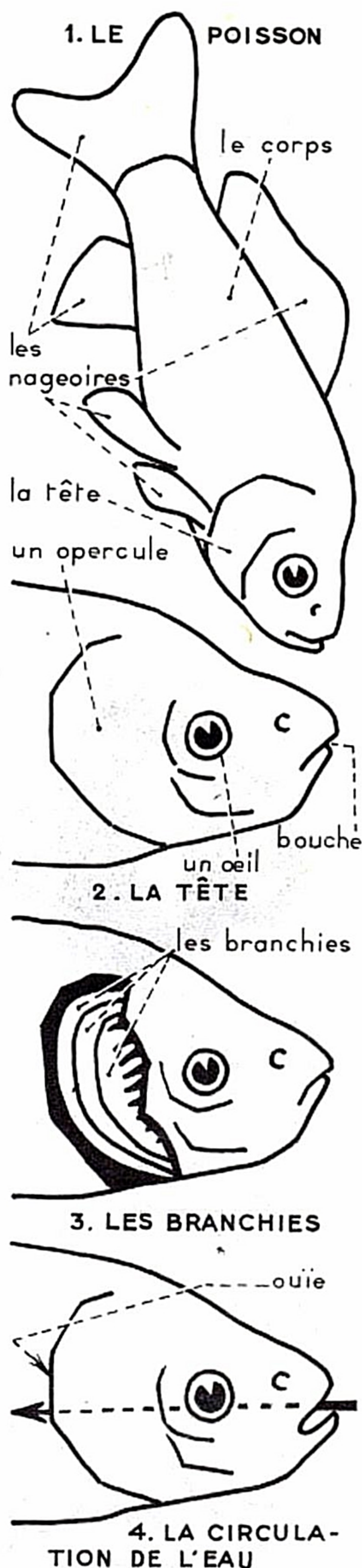
● **Les poissons rouges dans l'aquarium.** Se déplacent-ils aisément ? Quelle est la forme de leur corps ? Quelle est leur couleur exacte ?

● **Un poisson.** De quoi son corps est-il recouvert ? Les écailles sont-elles brillantes ou ternes ? Comment sont-elles disposées ? (Songeons aux tuiles ou aux ardoises du toit). Passons un doigt sur le corps du poisson, d'avant en arrière, d'arrière en avant. Dans quel cas le corps est-il le plus lisse ? Si les écailles étaient fixées dans l'autre sens, le poisson fendrait-il l'eau aussi facilement ? Dans quel sens la ménagère gratte-t-elle un poisson pour l'écailler ?

● **Les nageoires.** Observons-les par transparence : que voyons-nous ? Comptons les nageoires. Où sont-elles placées sur le corps ? Observons-les quand le poisson se déplace, quand il est immobile.

● **La tête.** Voyons-nous un cou entre la tête et le corps ? Observons la forme des yeux, leur couleur. Voyons-nous des paupières ?

Observons les narines. Découvrons-nous des oreilles ? Cependant le poisson est-il sourd ? Soulevons les couvercles situés derrière chaque œil. Que voyons-nous ? Quelle est la couleur de ces sortes de peignes ? Observons sur le poisson vivant les mouvements de la bouche et des opercules. Un poisson peut-il vivre longtemps hors de l'eau ?



# LE POISSON ROUGE


CARPE

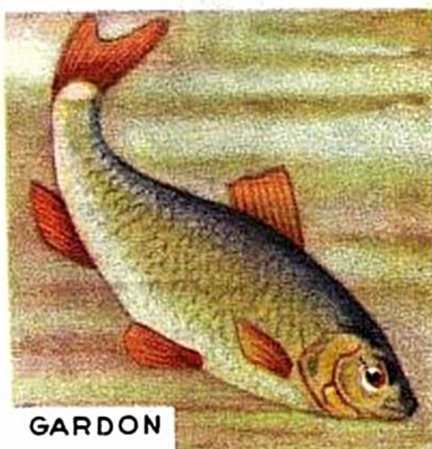
**lisons**

**1** Le corps du poisson rouge est allongé en fuseau. Il fend l'eau avec la plus grande facilité.

**2** Sept *nageoires* permettent au poisson de se maintenir en équilibre et de se déplacer dans toutes les directions. La nageoire la plus puissante est la queue.

**3** Le corps du poisson est protégé par des *écailles* légères et flexibles. Ces écailles grandissent en même temps que le poisson, elles ne tombent pas.

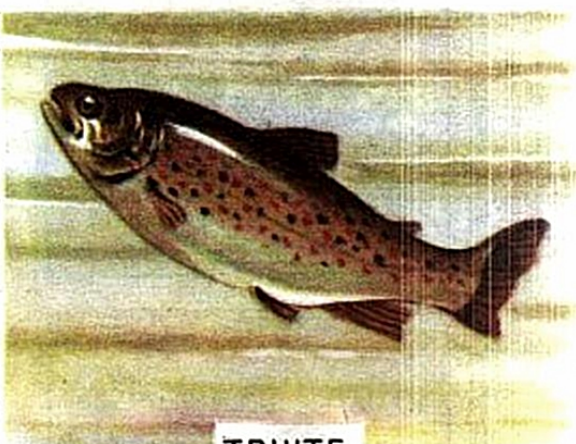
**4** La tête du poisson, terminée par la bouche, porte des narines et des yeux sans paupières. De chaque côté, sous une sorte de couvercle appelé *opercule*, se trouve l'*ouïe*, ouverture garnie de *branchies* très rouges parce qu'elles contiennent beaucoup de sang; les branchies sont baignées par l'eau que le poisson avale par la bouche et rejette par les ouïes. C'est par les branchies que le poisson *respire*.


GARDON

**5** Le poisson pond, dans l'eau, des *œufs* qui donnent naissance à de petits poissons.

**apprenons**

***Le poisson a le corps recouvert d'écailles. Il se déplace à l'aide de ses nageoires. Il respire par des branchies.***


TRUITE

**répondons**

*Quelle est la forme du corps d'un poisson rouge? Par quoi ce corps est-il recouvert? Comment le poisson se déplace-t-il? Combien a-t-il de nageoires? Que voit-on sous les opercules? Comment le poisson respire-t-il? Peut-il vivre longtemps hors de l'eau?*

**complétons**

Le corps du poisson est protégé par des... Un poisson se déplace à l'aide de ses... Il respire par des...






## Observons et répondons

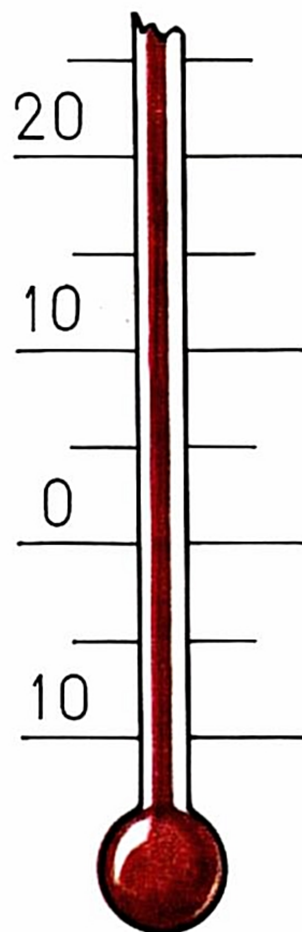
● **Fait-il chaud?** Comment vérifions-nous qu'il fait plus chaud ou moins chaud aujourd'hui qu'hier? que la chambre du malade est suffisamment chauffée?

● **Observons un thermomètre.** Que voyons-nous en bas de la tige de verre? Quelle est la forme du réservoir? De quoi est-il fait? Pourquoi est-il protégé? Comment est-il protégé?

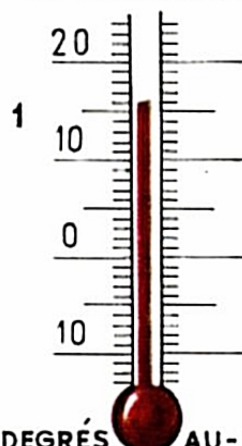
Quelle est la forme de la tige de verre? sa grosseur? Que voyons-nous à l'intérieur de la tige? Pourquoi a-t-on coloré le liquide? La tige est-elle ouverte ou fermée en haut? Que voyons-nous sur la planchette? Cherchons le 0 puis le 1er nombre situé au-dessus; puis le 2e... Combien y a-t-il d'espaces entre 0 et 10? Quel chiffre pourrions-nous mettre en face du premier petit trait au-dessus du 0? Cherchons le troisième petit trait au-dessous du 0 et disons : 3 degrés au-dessous de zéro. Cherchons de même le trait qui correspond à 8 degrés au-dessous de zéro.

● **Utilisons le thermomètre.** En face de quel trait est arrêté le liquide? Plaçons le thermomètre dehors. Que fait le liquide? Devant quel trait s'arrête-t-il? Fait-il plus chaud dehors que dans la pièce? Prenons le réservoir dans la main. Lisons de nouveau. Mettons le réservoir dans l'eau froide puis lisons.

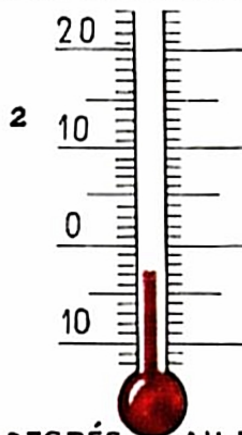
● **Le thermomètre.** Jusqu'où le liquide peut-il monter? Qu'arriverait-il si l'on mettait le thermomètre dans un endroit trop chaud?




LE THERMOMÈTRE




1\. 16 DEGRÉS AU-DESSUS DE LA LIGNE DE ZÉRO

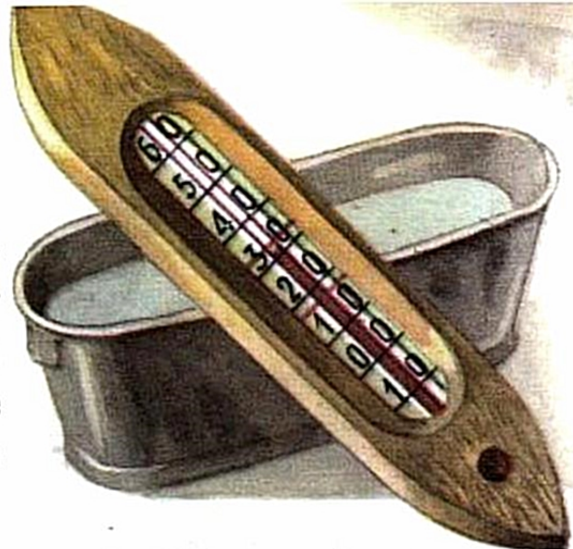



2\. 3 DEGRÉS AU-DESSOUS DE LA LIGNE DE ZÉRO






# LE THERMOMÈTRE




**lisons**

**1** Le thermomètre est formé d'une partie en verre fixée sur une planchette. La partie en verre comprend un *réservoir* prolongé par un tube fermé en haut. Le réservoir et une partie du tube contiennent de l'alcool coloré.

**2** La planchette porte des traits devant lesquels on a écrit des nombres : ces nombres indiquent les *degrés*. Les uns sont au-dessus du zéro, les autres au-dessous.

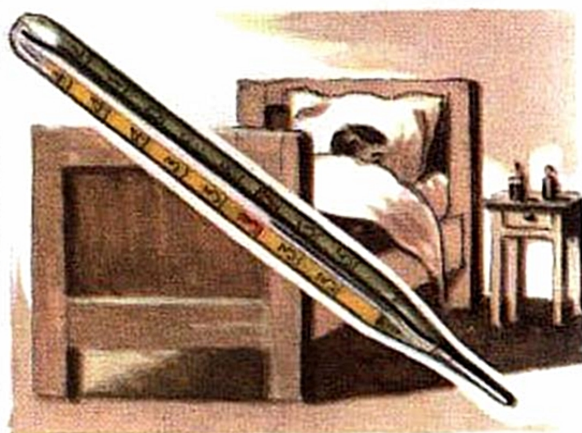
**3** Pour utiliser le thermomètre, on lit le nombre en face duquel se trouve le niveau du liquide; par exemple : 16 degrés au-dessus de zéro ou 3 degrés au-dessous de zéro. Ce nombre donne la *température*. Plus la température est élevée, plus il fait chaud, plus le liquide monte. Dans un mélange d'eau et de glace, le thermomètre indique 0 degré.



**4** Dans un endroit très chaud, par exemple dans l'eau bouillante, l'alcool monterait jusqu'en haut du tube de verre puis le ferait éclater.

**apprenons**

***Le thermomètre indique la température en degrés. Plus la température est élevée, plus il fait chaud, plus le liquide monte dans le tube de verre.***

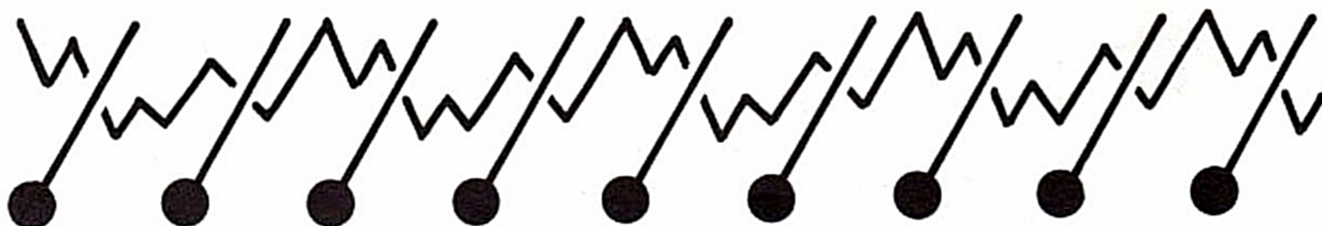


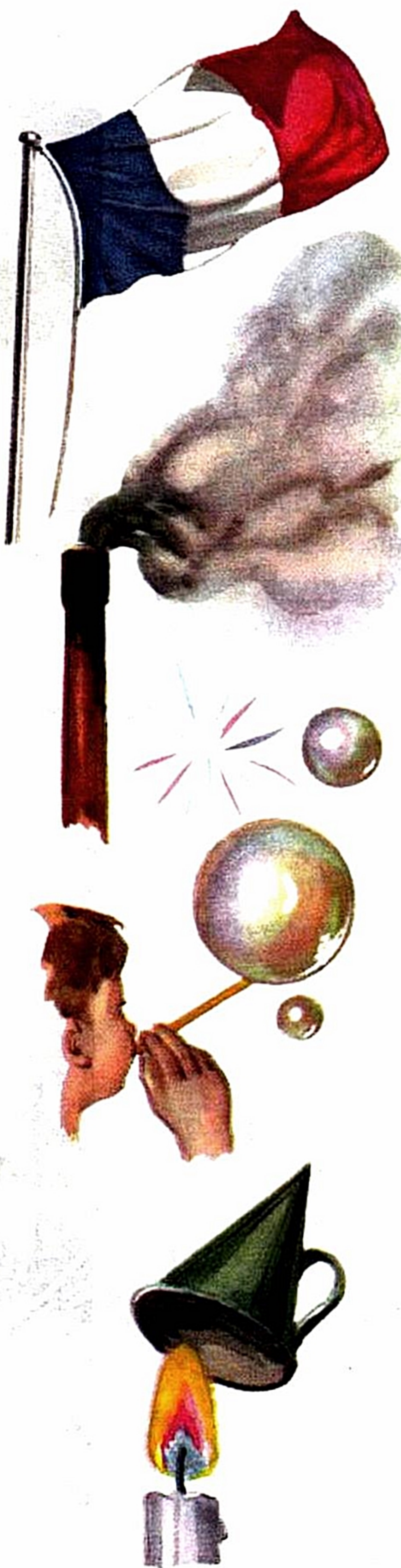
**répondons**

*A l'intérieur de quoi se trouve le liquide du thermomètre? Pourquoi ce liquide est-il coloré? Qu'a-t-on inscrit devant les traits ? Quelle est la plus élevée de ces deux températures : 3 degrés au-dessus de zéro, 5 degrés au-dessous de zéro? Que pourrait-il arriver si on plaçait le thermomètre dans un endroit trop chaud?*

**complétons**

La température est indiquée par le... On la compte en... Plus il fait chaud, plus le liquide... dans le tube.





## Observons et répondons

● **L'air.** Observons la girouette qui tourne, les feuilles qui s'agitent. Qu'est-ce qui provoque ce mouvement ? Lorsque nous mettons la main à la fenêtre ouverte du train ou de l'auto, que sentons-nous sur notre peau ?

Agitons une feuille de carton près de notre visage. Que sentons-nous ?

Qu'est-ce qui s'échappe d'un soufflet, de la pompe de la bicyclette lorsqu'on fait fonctionner ces instruments ? Enfonçons le piston de la pompe après avoir fermé l'ouverture avec le doigt : qu'est-ce qui résiste ? Lâchons le piston : par quoi est-il repoussé ?

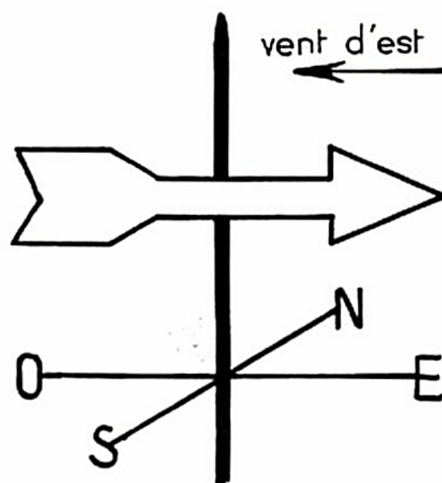
L'air a-t-il une odeur ? Le voit-on ? Plaçons un verre l'ouverture en bas et enfonçons-le dans l'eau. L'eau pénètre-t-elle dans le verre ? Qu'est-ce qui s'oppose à sa pénétration ? Inclinons le verre. Qu'est-ce qui s'en échappe ? De quoi sont formées ces bulles ? Recueillons-les dans un autre verre plein d'eau. Quand on dit qu'un verre est vide, est-il vraiment vide ? De quoi est-il plein ?

● **Pas de vie sans air.** Soufflons sur notre main ou bien dans l'eau à l'aide d'un tube. Qu'est-ce qui sort de notre poitrine ? Que faisons-nous entrer dans nos poumons lorsque nous respirons ?

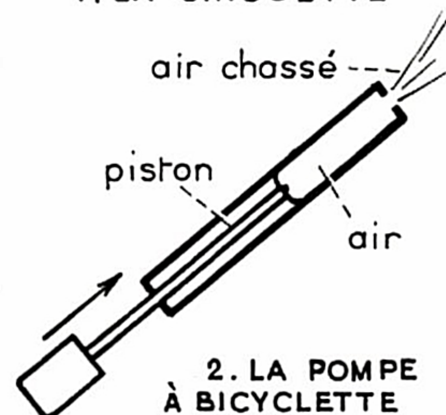
Restons quelques instants sans respirer. Pouvons-nous rester longtemps ainsi ?

Pourquoi ouvrons-nous les fenêtres de temps en temps ?

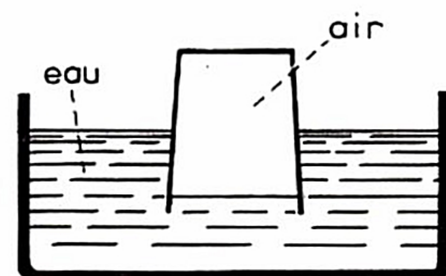
● **Pas de flamme sans air.** Couvrons d'un verre vide une bougie allumée. Que se passe-t-il ? Pourquoi la bougie s'est-elle éteinte ? Une flamme peut-elle durer sans air ? Pourquoi utilisons-nous un soufflet pour activer le feu ?



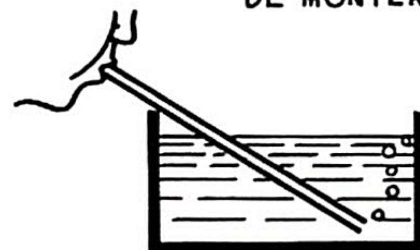

1. LA GIROUETTE




2. LA POMPE À BICYCLETTE




3. L'AIR EMPÊCHE L'EAU DE MONTER

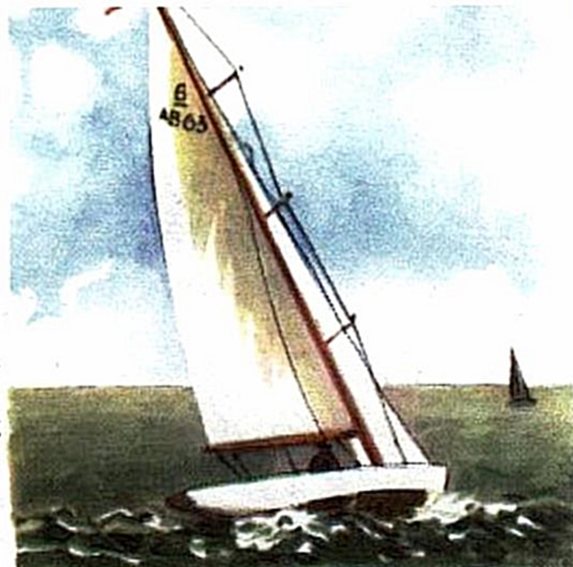


4. L'AIR SORT DE NOS POUMONS

5. PRIVÉE D'AIR LA FLAMME S'ÉTEINT



# L'AIR




**lisons**

**1** Le vent agite les feuilles des arbres et chasse les fumées des cheminées; il pousse le bateau à voiles et fait flotter le drapeau. Le vent est produit par le déplacement de l'air.

**2** Nous ne voyons pas l'air contenu dans un verre; celui-ci paraît vide : on dit que l'air est *invisible*. Dans l'eau, cet air forme des bulles que l'on peut recueillir dans un autre verre. L'air est un *gaz*.

**3** En respirant, nous faisons entrer de l'air dans nos poumons. Nous ne pouvons pas rester longtemps sans respirer, *nous ne pouvons pas vivre sans air*.



**4** Aussi sommes-nous obligés de changer souvent l'air des salles dans lesquelles nous vivons. Pour cela nous ouvrons les fenêtres.

**5** La flamme, elle aussi, a besoin d'air; si on l'en prive, elle s'éteint.

**6** L'air est *indispensable*. Sans ce gaz, il n'y aurait ni feu ni vie.

**apprenons**

***L'air est un gaz. Il emplit tout ce qui nous semble vide. Il est invisible. Nous ne pouvons pas vivre sans air.***

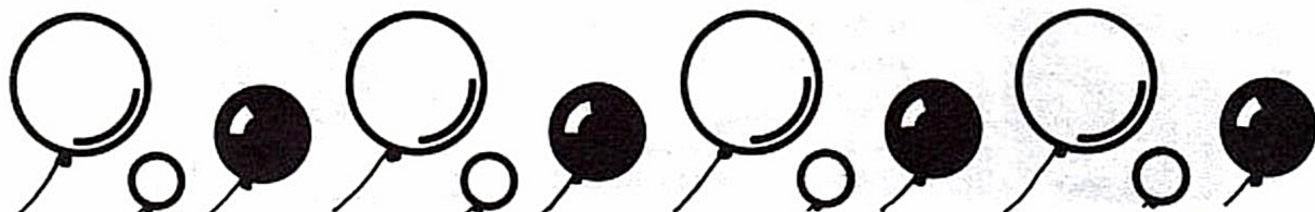


**répondons**

*Qu'est-ce qui gonfle les voiles des bateaux? Que peut encore produire le vent? Quel est le gaz qui se déplace lorsqu'il y a du vent? Que faisons-nous entrer dans nos poumons lorsque nous respirons? Pourquoi dit-on que l'air est indispensable à la vie? Pourquoi devons-nous ouvrir les fenêtres de temps en temps? Qu'arriverait-il si nous étions privés d'air? si une flamme était privée d'air?*

**complétons**

Le vent est de l'... qui se déplace. L'air est un... Sans air nous ne pourrions pas...









## Observons et répondons

● **L'eau liquide.** Remplissons-en un verre. Quelle forme prend l'eau dans le verre ? Quelle forme prend-elle si on la verse dans un flacon ?

L'eau a-t-elle une couleur ? Laissons tomber une pièce de monnaie au fond du verre : pouvons-nous lire les inscriptions gravées sur la pièce ?

Sentons l'eau : a-t-elle une odeur ? Goûtons-la : a-t-elle une saveur ?

Pourquoi ne pouvons-nous prendre une poignée d'eau comme on prend une poignée de cailloux ? Quels autres corps coulent comme l'eau ?

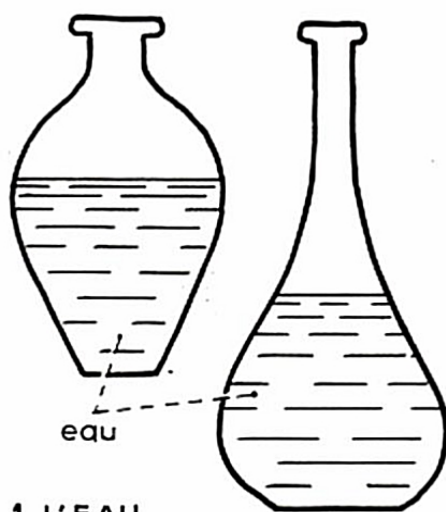
● **L'eau solide.** Que devient l'eau laissée dehors par un grand froid ? Peut-elle encore couler ? Brisons de la glace avec un marteau. Est-ce facile ? Saisissons un morceau de glace : pourrions-nous faire de même avec l'eau ordinaire ? Mettons la glace dans un verre vide. Sa forme change-t-elle comme changerait celle de l'eau ?

Citons d'autres corps qui, comme la glace, ne coulent pas.

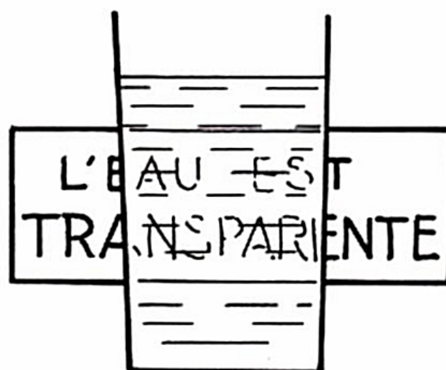
Tenons un morceau de glace dans la main. Que devient-il ? et si on le chauffe ?

● **L'eau vapeur.** Chauffons de l'eau dans un ballon de verre. Que se forme-t-il à l'intérieur du liquide ? Que deviennent les bulles ? Que voyons-nous s'échapper du ballon ? Chauffons longtemps : reste-t-il toujours autant d'eau dans le ballon ?

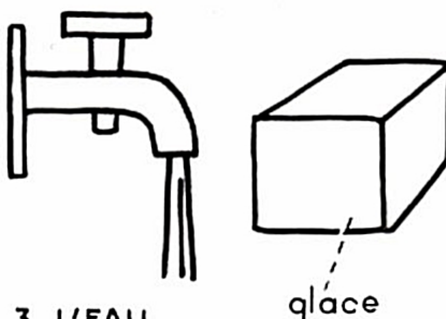
Mettons une soucoupe froide au-dessus du ballon. Qu'est-ce qui se forme sur la soucoupe ? D'où vient cette eau ?



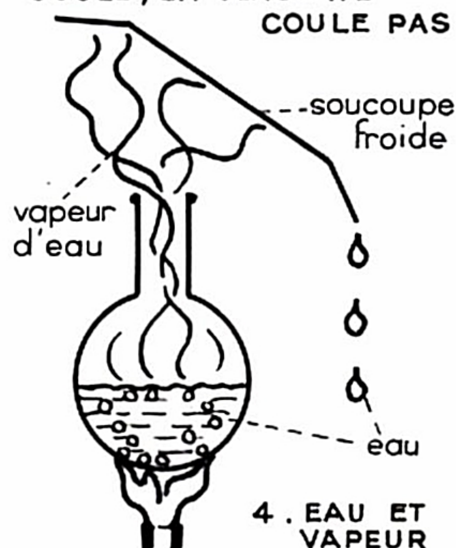

1. L'EAU PREND LA FORME DU VASE




2. L'EAU EST TRANSPARENTE

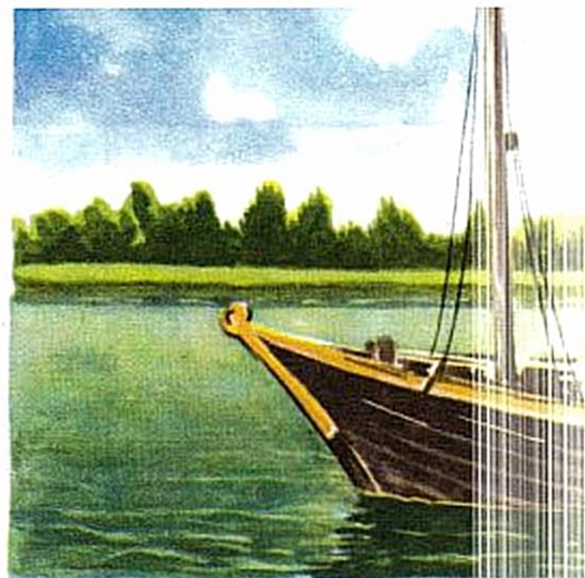



3. L'EAU COULE, LA GLACE NE COULE PAS




4. EAU ET VAPEUR

# EAU - GLACE - VAPEUR



**lisons**

**1** L'eau prend exactement la forme du verre ou de la bouteille qui la contient.

**2** Elle est *incolore;* on voit très bien à travers elle : elle est *transparente.*

**3** Elle n'a pas d'odeur. Elle est agréable à boire bien qu'elle n'ait pas de saveur.

**4** On ne peut pas la saisir car elle *coule* : l'eau est un *liquide.* L'huile, l'alcool, le vin sont aussi des liquides.

**5** Lorsqu'il fait très froid, l'eau se transforme en *glace.* La glace ne coule pas comme l'eau, elle est *solide;* c'est de l'eau solide; elle redevient liquide quand on la chauffe : on dit qu'elle *fond* à la chaleur.



**6** L'eau chauffée se met à *bouillir :* des bulles se forment et viennent crever à la surface; elles sont formées par de la *vapeur d'eau.* Si celle-ci est refroidie, elle redevient de l'eau. La vapeur d'eau est un *gaz* comme l'air.

**apprenons**

***L'eau est un liquide. Refroidie, elle devient solide, c'est la glace. L'eau peut aussi se transformer en un gaz : la vapeur d'eau.***



**répondons**

*Quelle forme prend l'eau qu'on verse dans un verre? Pourquoi dit-on que l'eau est un liquide? Citons d'autres liquides. Un morceau de glace prend-il la forme du verre dans lequel on le met? La glace est-elle un solide ou un liquide? Citons d'autres corps solides? Que faut-il pour que l'eau se change en glace? Qu'arrive-t-il si l'on chauffe de l'eau longtemps?*

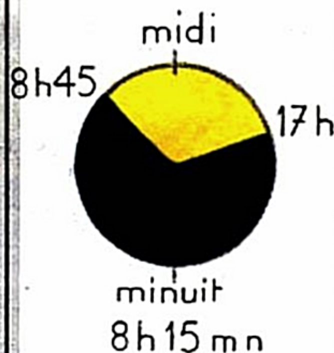
**complétons**

Comme l'huile, l'eau est un. . . ; la. . . est de l'eau solide. L'eau peut se transformer en un gaz appelé. . . d'eau.



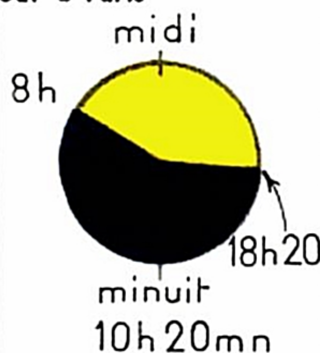
| 21 Décembre | 21 Janvier | 21 Février | 21 Mars |
|---|---|---|---|

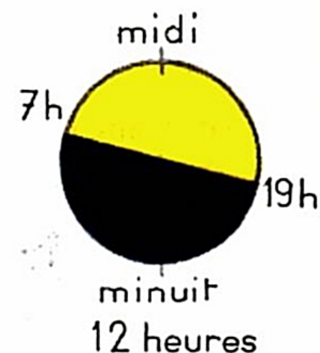
Durée du jour à Paris





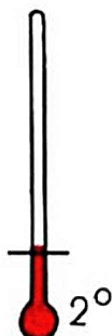


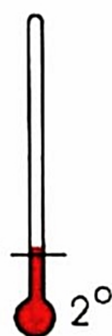



TEMPÉRATURES MOYENNES A PARIS

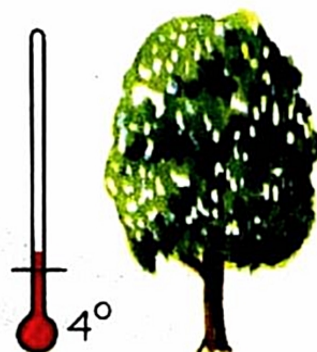








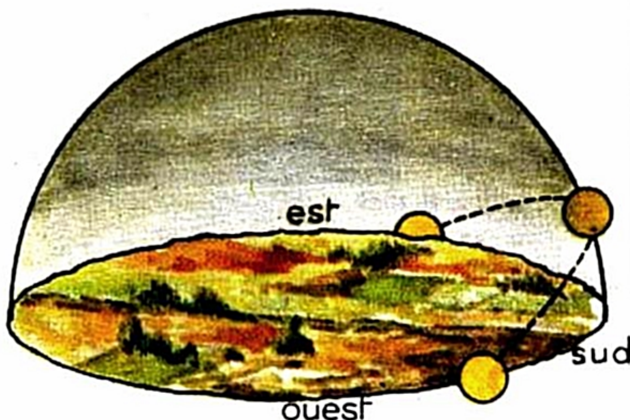




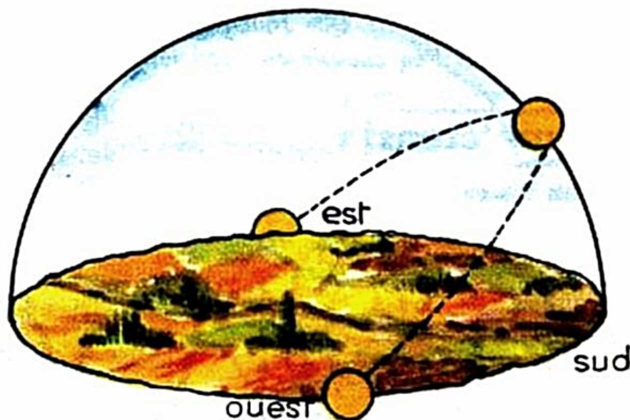

L'ombre du poteau, le 21 décembre, à 13 heures.




L'ombre du poteau, le 21 mars, à 13 heures.




Trajet apparent du soleil le 21 décembre.




Trajet apparent du soleil le 21 mars.

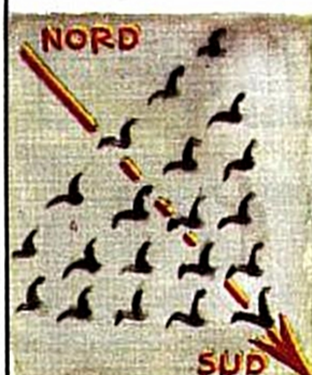
| 21 Décembre | 21 Janvier | 21 Février | 21 Mars |
|---|---|---|---|

## LES PLANTES

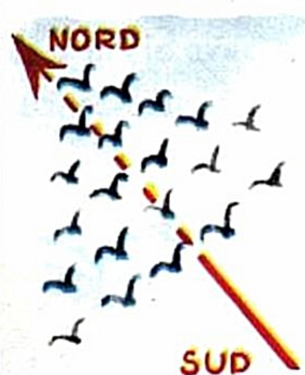





## LES ANIMAUX








# HIVER

1. *Observez bien les gravures de la page gauche, puis complétez le texte suivant :*

— *L'hiver* est la saison qui commence le ..... et finit le .....

— En hiver, la *durée du jour* ..... Cette durée qui était de ..... le ........ est de ..... le .....

— En hiver, *l'ombre d'un poteau* à 13 heures est de plus en plus ..... parce que le soleil est de plus en plus .....

— Le 21 décembre, le *soleil* cesse de se lever de plus en plus vers ..... et de se coucher de plus en plus vers .....

— En hiver le *soleil* se lève en des points de plus en plus voisins de ..... et se couche en des points de plus en plus voisins de .....

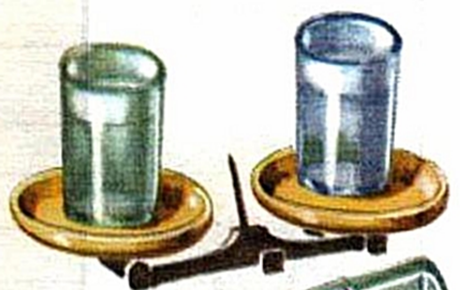
En hiver, la *température moyenne* est de plus en plus ..... Les arbres .....

2. *Que représentent les gravures de la page droite?*






## Observons et répondons














● **L'eau et l'alcool.** Versons de l'alcool à brûler dans un verre et de l'eau dans un verre identique.

Voit-on un objet à travers l'alcool ?

Sentons les deux liquides. Reconnaissons de l'alcool, les yeux fermés.

Plaçons les deux verres identiques, également remplis, sur chacun des plateaux d'une balance. Quel est le plus lourd des deux liquides ?

Versons de l'alcool dans l'eau. Est-il besoin d'agiter pour mélanger les deux liquides ? L'alcool se sépare-t-il de l'eau ?

Faisons la même expérience avec de l'huile.

● **L'alcool se transforme en vapeur.** Mettons une goutte d'alcool sur la main; que constatons-nous bientôt ? Qu'est devenu le liquide disparu ? Quand nous reconnaissons l'odeur d'alcool, est-ce le liquide ou la vapeur qui touche notre nez ?

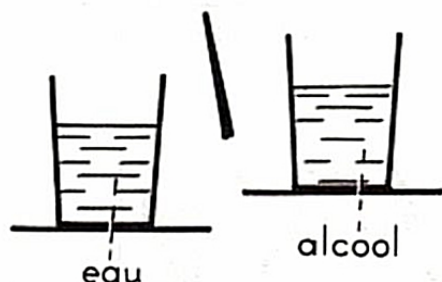
Dans deux soucoupes identiques, versons une petite quantité d'eau dans l'une et une quantité égale d'alcool dans l'autre. Nous observons les deux soucoupes : laquelle est vide la première ?

● **L'alcool brûle.** Approchons avec prudence une allumette enflammée d'une soucoupe contenant un peu d'alcool. Que se passe-t-il ? Quelle est la couleur de la flamme ? Est-elle éclairante ? Approchons-en la main. Que constatons-nous ?

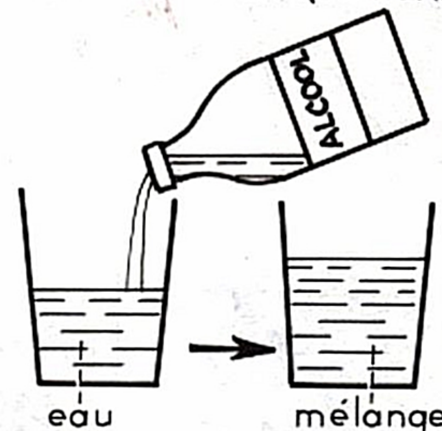
● **La lampe à alcool.** Dans quoi baigne la mèche ? Touchons son extrémité : par quoi est-elle mouillée ?

Que se passe-t-il quand on recouvre la flamme avec le bouchon ? Pourquoi ?

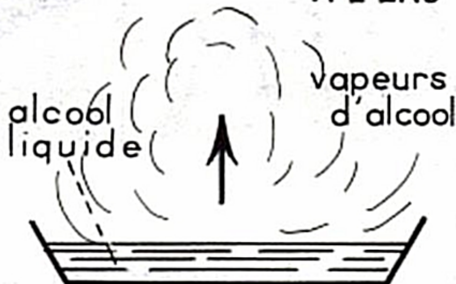
Pourquoi laisse-t-on la lampe bouchée lorsqu'on ne s'en sert pas ?



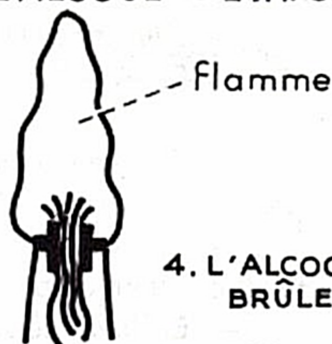

1. L'ALCOOL EST PLUS LÉGER QUE L'EAU



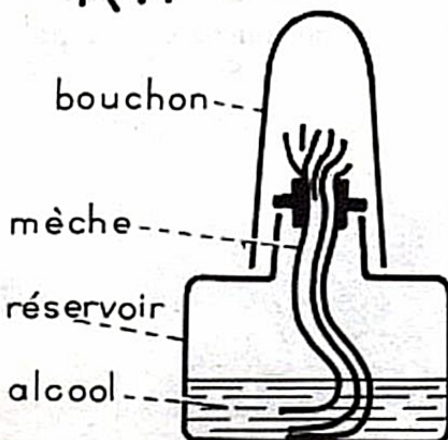

2. L'ALCOOL SE MÉLANGE A L'EAU




3. L'ALCOOL S'ÉVAPORE

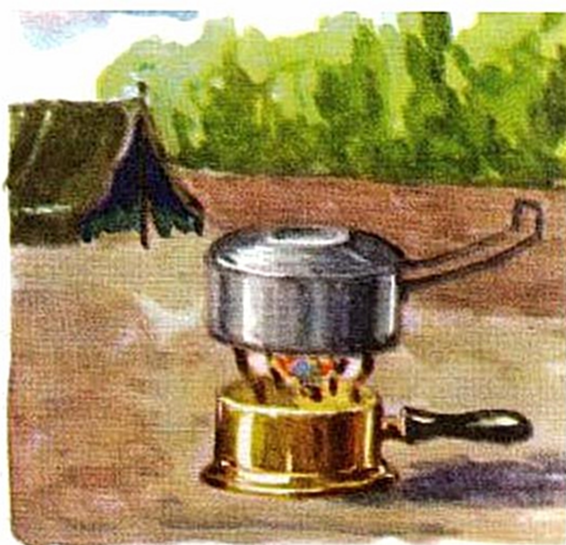



4. L'ALCOOL BRÛLE




5. LA LAMPE A ALCOOL

# L'ALCOOL A BRULER



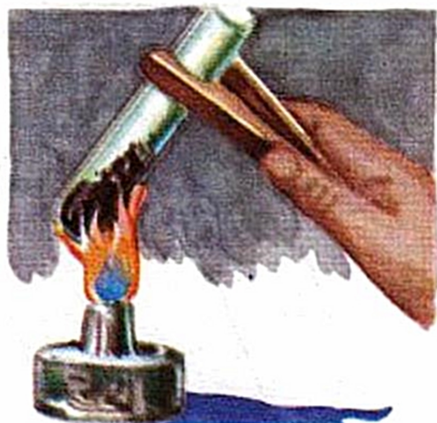
**lisons**

**1** L'alcool à brûler est un liquide transparent, souvent incolore; il a une forte odeur.

**2** Un verre rempli d'alcool est moins lourd que le même verre rempli d'eau. L'alcool et l'eau se mélangent facilement.

**3** Une goutte d'alcool versée sur la main disparaît rapidement : elle *s'évapore;* de même que l'eau se transforme en vapeur d'eau, l'alcool liquide se transforme en un gaz, la vapeur d'alcool.

**4** L'alcool s'enflamme très facilement : il est *combustible*. Il brûle avec une flamme peu éclairante; celle-ci est très chaude, aussi l'utilise-t-on dans la lampe à alcool.



**5** L'alcool de cette lampe se trouve dans un réservoir. Une mèche de coton baigne dans le liquide. L'alcool monte dans la mèche et arrive ainsi à l'air où il peut brûler.

**6** Lorsqu'on recouvre la lampe de son bouchon, la flamme s'éteint parce qu'elle est alors privée d'air.

**apprenons**

***L'alcool est incolore mais il a une forte odeur. Il se transforme facilement en vapeur et brûle en donnant beaucoup de chaleur.***

**répondons**

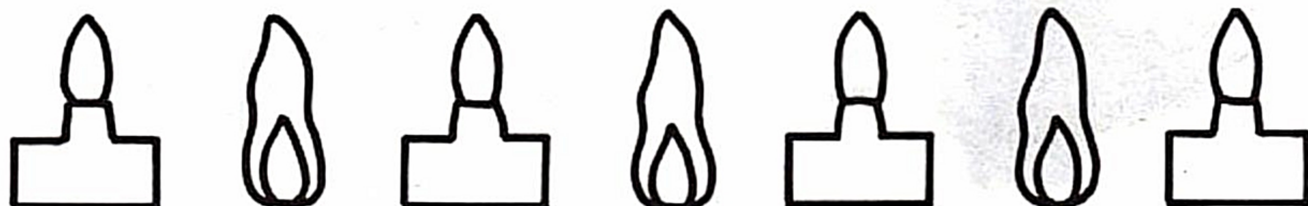
*Comment peut-on reconnaître l'alcool? A volume égal, l'alcool est-il plus lourd ou plus léger que l'eau? Que devient une goutte d'alcool versée sur la main? L'alcool est combustible : qu'est-ce que cela veut dire? A quoi sert la lampe à alcool? Comment se nomme la partie de la lampe qui contient l'alcool? A quoi sert la mèche? Comment peut-on éteindre la flamme?*

**complétons**

L'alcool se reconnaît à son... Il brûle en donnant beaucoup de... On l'utilise dans la... à alcool.




L'ALCOOL A UNE ODEUR FORTE






## Observons et répondons

● **La tache d'huile.** Frottons un morceau d'amande de noix sur du papier. Que voyons-nous ? Versons une goutte d'huile de table sur du papier. Comparons les deux taches. Que contient l'amande de la noix ? Quelles autres graines ou quels fruits peut-on écraser comme la noix pour obtenir de l'huile ? Posons le papier taché d'huile sur une feuille imprimée : peut-on lire ainsi ?

La tache d'huile disparaît-elle comme une tache d'eau ?



● **L'huile de table.** Faisons couler de l'huile puis de l'eau : comparons. Observons le verre mouillé par l'huile, le verre mouillé par l'eau : comparons.

Frottons deux doigts l'un contre l'autre. Frottons-les ensuite après avoir touché l'huile : comparons.

Que devient l'huile quand il fait très froid ?

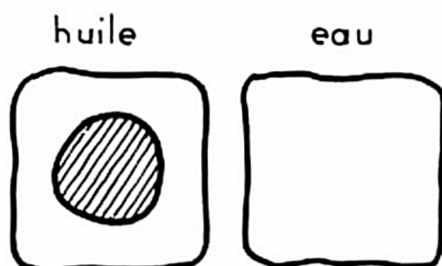
Quelle est la couleur de l'huile ? L'huile a-t-elle une odeur forte ? Goûtons l'huile : a-t-elle beaucoup de goût ? Versons un peu d'huile dans un verre à demi plein d'eau. Remuons puis laissons reposer. Que se passe-t-il ?



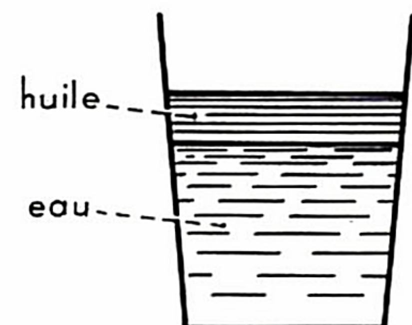
● **Chauffons de l'huile.** Qu'observons-nous ? Pourquoi faut-il prendre bien garde de ne pas verser de l'huile bouillante sur la peau ? Essayons d'enflammer les fumées d'huile.

● **Faisons brûler l'huile** contenue dans un verre, à l'aide d'une mèche. Expliquons comment fonctionnait la lampe à huile d'autrefois.

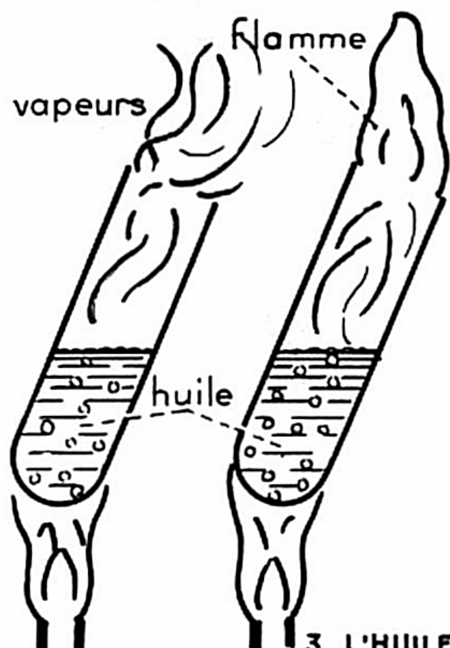




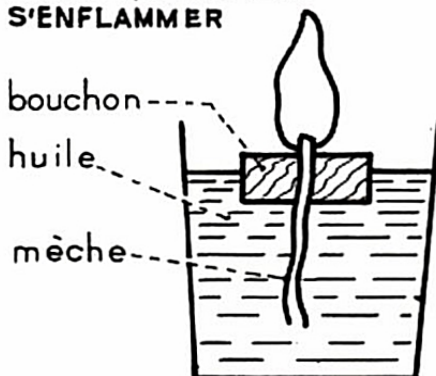

1 L'HUILE TACHE, L'EAU NE TACHE PAS




2. L'HUILE NE SE MÉLANGE PAS À L'EAU

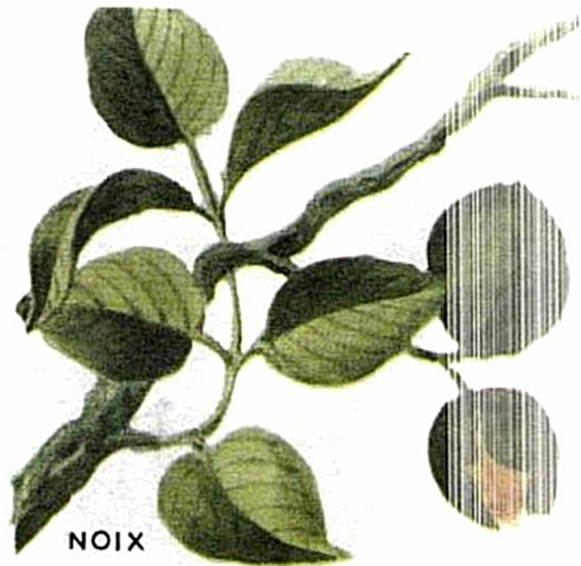



3. L'HUILE BOUILLANTE DONNE DES VAPEURS QUI PEUVENT S'ENFLAMMER




4. LA LAMPE À HUILE

# L'HUILE

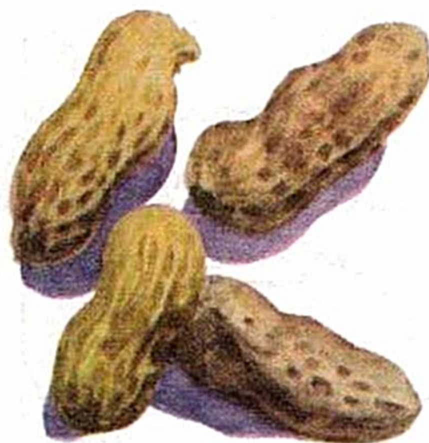

NOIX

**lisons** 1 L'huile de table s'obtient en écrasant des amandes de noix ou des olives ou des arachides appelées encore cacahuètes.

2 L'huile tache le papier et les étoffes. On peut lire à travers un papier huilé posé sur une feuille imprimée.

3 L'huile est un liquide de couleur jaune, plus ou moins épais, qui colle au verre et coule moins facilement que l'eau. Elle facilite les frottements. En hiver, elle forme une masse pâteuse : elle se *fige*.

4 L'huile a peu d'odeur. Son goût rappelle celui de la graine ou du fruit dont on l'a retirée.


ARACHIDES

5 L'huile flotte sur l'eau. Elle ne se mélange pas plus avec celle-ci qu'avec le vinaigre.

6 Chauffée suffisamment, l'huile se met à bouillir. Elle peut s'enflammer. Autrefois, on s'éclairait à l'aide de lampes à huile.

7 Comme le beurre et la graisse, l'huile est un *corps gras*. La ménagère l'utilise pour faire des sauces et des fritures.

**apprenons** ***L'huile tache le papier, facilite les frottements, ne se mélange pas à l'eau. Elle peut brûler. C'est un corps gras.***

**répondons** *Comment obtient-on l'huile de noix? Quels fruits, quelles graines peut-on encore écraser pour obtenir de l'huile? Une tache d'huile disparaît-elle toute seule? Et une tache d'eau? Que se produit-il quand on essaie de mélanger de l'huile et de l'eau? Que se passe-t-il quand on oublie de l'huile sur le feu?*

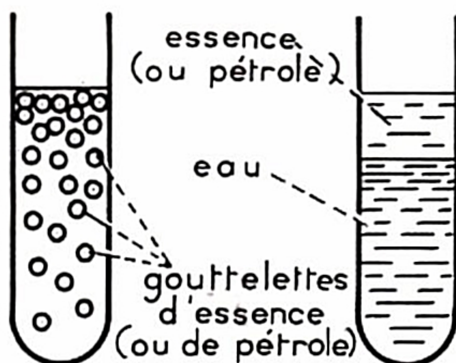
**complétons** On obtient de l'... en écrasant des amandes de noix, des olives ou des arachides... L'huile ... le papier et l'étoffe. C'est un corps...


OLIVES





## Observons et répondons



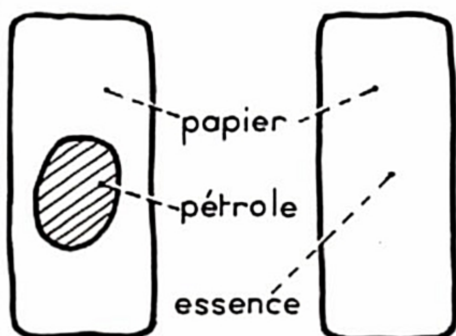
1. ESSENCE ET PÉTROLE NE SE MÉLANGENT PAS À L'EAU

● **Trois liquides qui se ressemblent** : eau, essence, pétrole. Quelle est leur couleur ?

Peut-on voir au travers de ces liquides ?

Sentons-les ; essayons ensuite de les distinguer à leur odeur.

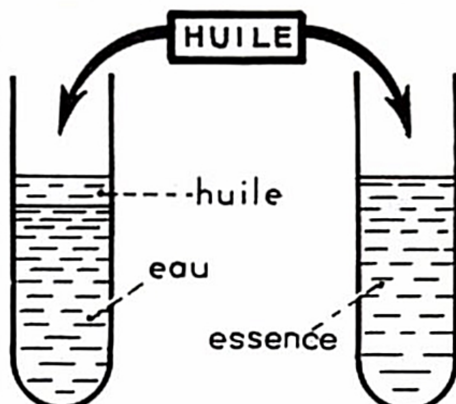
Deux tubes d'eau : dans l'un d'eux, ajoutons un peu de pétrole, dans l'autre, un peu d'essence. Que fait le pétrole ? Que fait l'essence ?



2. LE PÉTROLE TACHE, L'ESSENCE NE TACHE PAS

● **Le mélange.** Bouchons les tubes avec le doigt; agitons. Que voyons-nous ? Que font les gouttelettes dans l'eau ? Où se rassemblent-elles bientôt ? Peut-on mélanger l'eau et le pétrole ? l'eau et l'essence ?

● **La tache.** Mouillons deux morceaux de papier, l'un d'essence, l'autre de pétrole. Que se passe-t-il bientôt ?



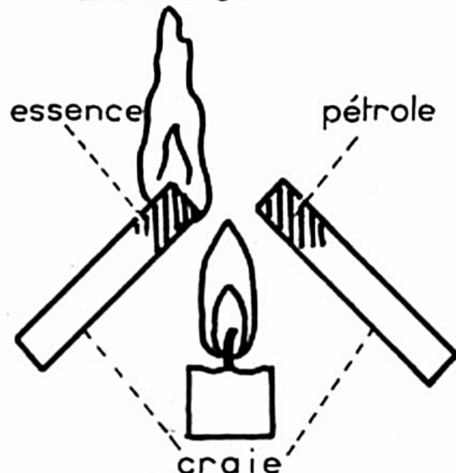
3. L'HUILE DISPARAÎT DANS L'ESSENCE

● **L'essence et l'huile.** Versons quelques gouttes d'huile dans un tube à demi plein d'eau et dans un tube à demi plein d'essence. Que devient l'huile ? Pour enlever une tache d'huile sur un vêtement, utilise-t-on l'eau ou l'essence ? Pourquoi ?




● **Enflammons.** Approchons d'une flamme deux bâtons de craie mouillés, l'un d'essence, l'autre de pétrole. Quel est celui qui s'enflamme le plus facilement ? Quel est donc le plus dangereux des deux liquides ?

Quels sont les usages du pétrole? de l'essence ? Pourquoi ces liquides sont-ils précieux?



4. L'ESSENCE S'ENFLAMME PLUS FACILEMENT QUE LE PÉTROLE

# LE PÉTROLE - L'ESSENCE


LE PUITS DE PÉTROLE

**lisons**

**1** Par des puits très profonds, on extrait de la terre un liquide épais et noirâtre, le *pétrole brut*. De celui-ci, dans de grandes usines, on tire le *pétrole ordinaire* et l'*essence*.

**2** Le pétrole ordinaire, incolore et transparent, se reconnaît à son odeur forte.

**3** Le pétrole et l'eau ne se mélangent pas : le pétrole reste au-dessus de l'eau.

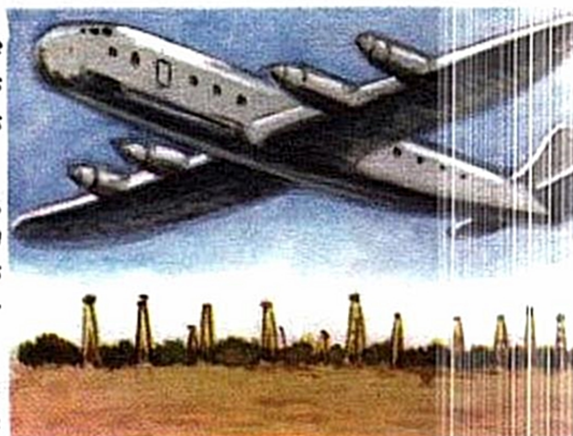
**4** Sur le papier, le pétrole laisse une tache grasse qui ressemble à une tache d'huile.

**5** Il peut brûler mais il faut d'abord le chauffer. On l'utilise dans la lampe à pétrole. Il alimente les moteurs à réaction.



SOYONS PRUDENTS !

**6** L'essence ne tache pas comme le pétrole; au contraire, elle sert à faire disparaître les taches d'huile et de graisse. Elle s'enflamme avec une très grande facilité. Elle est donc *très dangereuse*. Il ne faut jamais en approcher une flamme. L'essence alimente les moteurs des automobiles, des motocyclettes, des avions à hélice. Elle est très utile.



**apprenons**

***L'essence et le pétrole ont une forte odeur et ne se mélangent pas à l'eau. Ils brûlent en donnant beaucoup de chaleur. Ils alimentent les moteurs.***

**répondons**

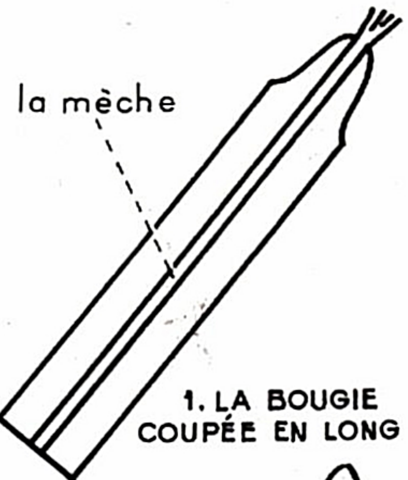
*Peut-on, en les regardant, distinguer eau, essence et pétrole? Peut-on les reconnaître à leur odeur? Que se passe-t-il si l'on verse de l'essence ou du pétrole dans l'eau? Comment peut-on enlever une tache d'huile? Pourquoi l'essence est-elle dangereuse? Pourquoi est-elle utile ?*

**complétons**

L'essence et le pétrole peuvent... en donnant beaucoup de chaleur. On les utilise dans les... des avions et des automobiles. On peut faire disparaître une tache de graisse avec de l'...

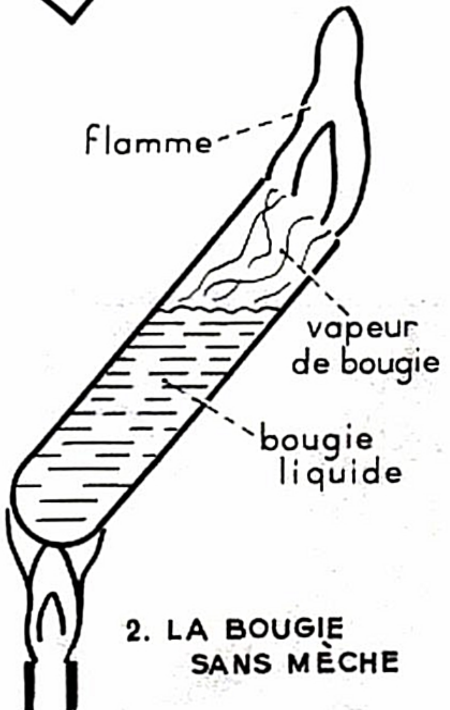
    

## Observons et répondons




● **Observons une bougie.** Comparons sa forme à celle d'un crayon. Citons d'autres objets de même forme. Quelle est la couleur de la bougie ? Passons le doigt sur la bougie : sa surface est-elle rugueuse ou lisse ? Pouvons-nous rayer la bougie avec l'ongle ? Est-elle dure ?

Observons une bougie coupée en long. Que voyons-nous au milieu ?




● **La bougie sans mèche.** Chauffons des morceaux de bougie dans un tube de verre. Que se passe-t-il ? Que fait ensuite le liquide ? Qu'est-ce qui s'échappe du tube ? Essayons d'enflammer cette vapeur.

● **Allumons la bougie.** La mèche s'enflamme-t-elle immédiatement ? La flamme est-elle grande tout de suite ? Quelle forme prend peu à peu l'extrémité de la bougie ? Qu'y a-t-il au fond de la cuvette ainsi formée ? Que devient le liquide qui a coulé le long de la bougie ? Pourquoi ?

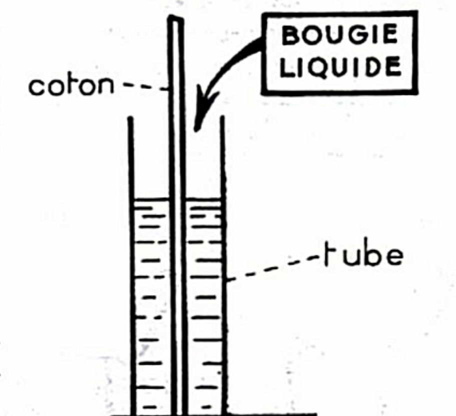
● **La flamme de la bougie.** Quelles couleurs voyons-nous ?




● **Soufflons la bougie.** Que se dégage-t-il de la mèche ? De cette vapeur, approchons la flamme d'une allumette. Que se passe-t-il ?

● **Fabriquons une bougie.** Versons de la bougie liquide dans un tube de papier traversé par un brin de gros coton. Laissons durcir puis enlevons le papier.

Nous pouvons également fabriquer une chandelle en utilisant le suif donné par le boucher : comparons alors les flammes de la bougie et de la chandelle. Pourquoi a-t-on préféré la bougie à la chandelle ?



# LA BOUGIE



**lisons**

**1** Blanche, brillante et lisse, la bougie a une forme *cylindrique*. On la raie facilement avec l'ongle : elle n'est pas dure. Au centre se trouve une *mèche* de coton tressé.

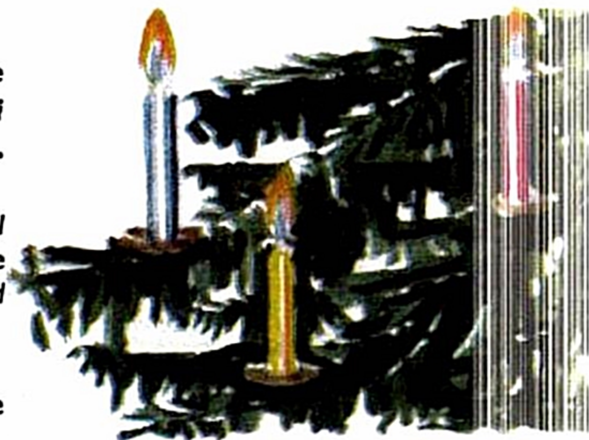
**2** Des morceaux de bougie chauffés deviennent liquides : ils *fondent*. Le liquide, ensuite, bout; il s'en échappe une vapeur qu'on peut enflammer.

**3** Lorsqu'on allume une bougie, la mèche ne s'enflamme pas immédiatement. La flamme apparaît, petite d'abord, puis grandit rapidement. Sombre en dedans, elle est claire et très chaude en dehors. Autour de la mèche se creuse une cuvette contenant de la bougie liquide. Lorsqu'on éteint la bougie, ce liquide se refroidit et redevient solide.



**4** Pour fabriquer une bougie, on coule de la bougie liquide dans un moule traversé par une mèche.

**5** La bougie a remplacé la *chandelle*, de même forme, qui sent mauvais et éclaire mal. A son tour, la bougie est remplacée de plus en plus par la lampe électrique.



**apprenons**

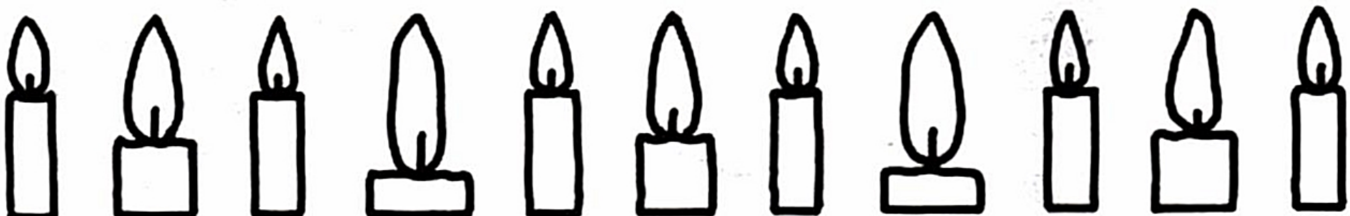
***La bougie comprend une mèche de coton tressé et une partie blanche qui fond facilement. Elle brûle avec une longue flamme éclairante.***

**répondons**

*Quelle est la forme de la bougie? Qu'y a-t-il au centre? En quoi est cette mèche? Que devient la bougie lorsqu'on la chauffe? Que devient la bougie liquide quand on la refroidit? Comment fabrique-t-on une bougie?*

**complétons**

Au milieu de la bougie se trouve une... Chauffée, la bougie devient... Elle brûle avec une... éclairante.





## Observons et répondons

● **Une grosse branche.** Comment appelle-t-on la partie qui recouvre la branche ? Quelle est la couleur de l'écorce ? Que voit-on sur l'écorce ?

Observons l'endroit où la branche a été coupée. Que recouvre l'écorce ? Quelle est la couleur du bois ? Quel est le plus épais, le bois ou l'écorce ? Essayons d'enfoncer, à la main, une pointe dans le bois. Est-ce facile ? Le bois est-il tendre ou dur ?



● **Une jeune branche** : que voyons-nous en son centre ? La moelle est-elle dure comme le bois ?

Observons et comptons les couches de bois. Chaque année, il se forme une nouvelle couche : quel est donc l'âge de la branche ?

● **Une bûche** (orme, chêne...). La couleur du bois est-elle la même au milieu et sur le pourtour ? Quelle est, de ces deux parties, celle qu'on appelle le cœur[1] ? (L'autre est l'aubier).



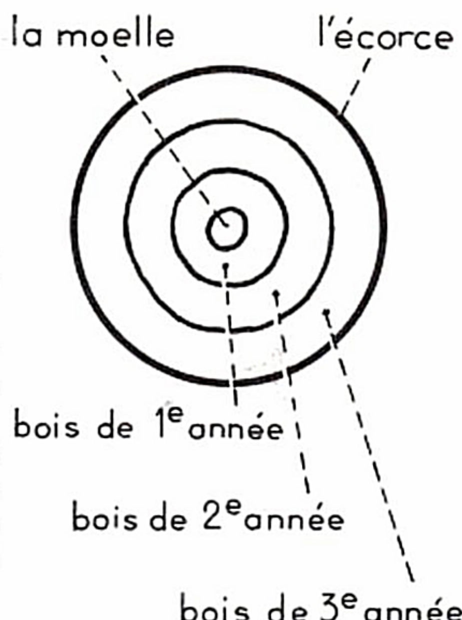
● **Du bois sec.** Laissons-le tomber dans l'eau. Va-t-il au fond ? Peut-on faire un radeau avec des troncs d'arbres ?

Enflammons un morceau de bois. La flamme est-elle courte ou longue ? Dégage-t-elle de la fumée ? de la chaleur ?

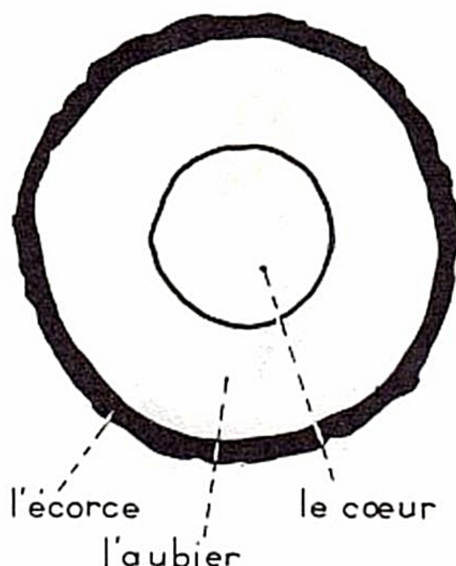
● **Chauffons de la sciure de bois** dans un tube de verre (voir dessin). Que voyons-nous sur le verre ? Essayons d'enflammer les gaz. Que reste-t-il finalement dans le tube ? Comparons le résidu au charbon de bois. Essayons de le faire brûler.

● **A quoi sert le bois?**

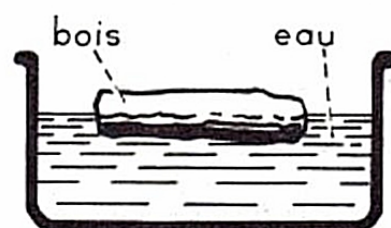
1. Certains bois, comme le sapin, ne forment pas de cœur.



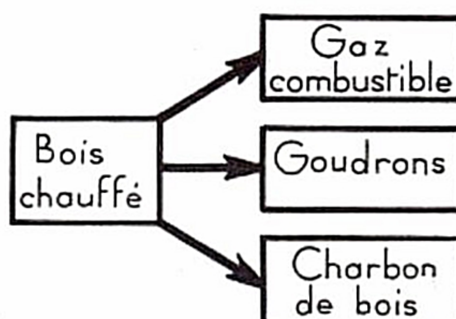

1. COUPE D'UNE BRANCHE ÂGÉE DE 3 ANS




2. COUPE D'UNE GROSSE BÛCHE




3. LE BOIS FLOTTE SUR L'EAU




4. LE BOIS CHAUFFÉ

# LE BOIS


Acajou


Chêne


Hêtre


Noyer


Poirier


Sapin

PRÉPARONS UNE COLLECTION

**lisons**

1 Sur un tronc d'arbre coupé en travers, en partant de l'extérieur, on voit : l'*écorce*, souvent rugueuse et crevassée, puis une partie dure et épaisse, le *bois*, enfin, au milieu, chez les jeunes arbres, la *moelle*, très tendre.

2 En vieillissant, le centre ou *cœur* devient foncé et très dur. L'*aubier*, qui l'entoure, reste plus clair et plus tendre.

3 Chaque année, une nouvelle couche de bois se forme. On peut donc trouver l'âge d'un arbre en comptant les couches de bois sur le tronc coupé.

4 Dans le bois circule la *sève* qui monte des racines; de plus le bois soutient l'arbre car il est résistant.


OH ! LES BELLES FLAMMES !

5 Le bois flotte sur l'eau; il brûle avec une longue flamme. Chauffé fortement, il dégage de la vapeur d'eau, des goudrons, un gaz combustible et devient du *charbon de bois*.

6 On emploie le bois pour le chauffage, la fabrication des meubles et la construction des maisons.

**apprenons**

***Le tronc d'un arbre comprend le cœur, très dur, et l'aubier, plus tendre. Le bois brûle avec une longue flamme. Il sert à la construction, à l'ameublement et au chauffage.***

**répondons**

*Qu'est-ce qui entoure le bois d'une branche? Comment s'appelle la partie du bois qui devient très dure en vieillissant? Où est-elle placée dans le tronc? Que reste-t-il du bois quand on l'a chauffé dans un tube? A quoi sert le bois?*



LE RADEAU FLOTTE

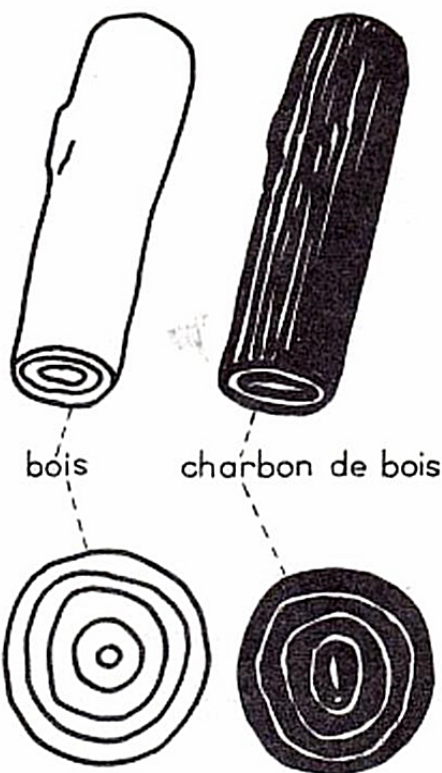
**complétons**

Le tronc et les branches des arbres sont formés surtout par du... Le bois flotte sur l'... Il brûle avec une grande...





## Observons et répondons




1. LE CHARBON DE BOIS RESSEMBLE À DU BOIS

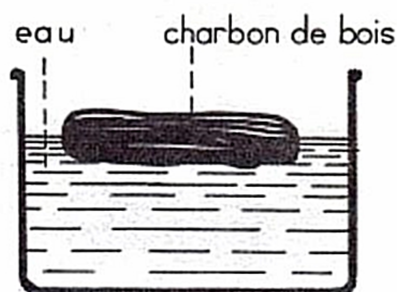
● **Bois et charbon de bois.** Comparons un morceau de charbon de bois à une branche coupée. Quelles ressemblances, quelles différences (couleur, poids) trouvons-nous ?

● **Le charbon de bois.** Est-il dur ? Essayons de l'écraser. Pouvons-nous le réduire en poudre ? Pouvons-nous écrire sur le tableau avec du charbon de bois ? Regardons nos doigts.

Frappons avec force un long morceau de charbon de bois sur le bord de la table : que se produit-il ? Essayons avec un morceau de bois de même grosseur. Quel est le plus fragile, du bois et du charbon de bois ?

Frappons légèrement, à l'aide d'une règle, un morceau de bois et un morceau de charbon de bois. Entendons-nous le même son ?

Mettons dans une main un morceau de charbon de bois et dans l'autre un morceau de bois de même grosseur. Quel est le plus lourd ? Plaçons le charbon de bois sur l'eau. Que fait-il ?




2. LE CHARBON DE BOIS FLOTTE SUR L'EAU

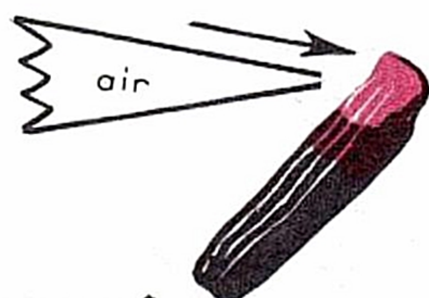
● **Allumons un morceau de charbon de bois.** S'allume-t-il facilement ? Quel bruit produit-il en brûlant ? Quelle est la couleur du charbon qui brûle ? Observons-nous une flamme ? de la fumée ? Le charbon de bois reste-t-il rouge ? Quelle est la couleur des cendres formées ? Soufflons dessus. Que se passe-t-il ? A quoi sert un soufflet ?



3. LE CHARBON DE BOIS BRÛLE SANS FLAMME NI FUMÉE

● **Usages du charbon de bois.** A quoi sert le charbon de bois ?






4. POUR BRÛLER LE CH. DE BOIS A BESOIN D'AIR

# LE CHARBON DE BOIS


LA MEULE

**lisons**

**1** Le charbon de bois est noir comme tous les charbons. Il ne brille pas, il est *mat*. On y retrouve les mêmes dessins que sur le bois.

**2** Bien qu'assez dur, le charbon de bois peut être réduit en poudre : il est *friable*. Sa poussière tache les doigts. Il peut servir à dessiner.

**3** Léger, il est également *fragile* car il se casse facilement. Il résonne lorsqu'on le frappe : il est *sonore*. Il flotte sur l'eau mais il la boit car il est *poreux*.

**4** Il brûle sans flamme ni fumée : il rougit et donne beaucoup de chaleur. Si l'on souffle dessus, il brûle bien plus vite. Il produit peu de cendres; c'est un bon charbon.




**5** Dans les forêts, pour le préparer, on entasse des branches dans des fours puis on y met le feu; on a soin d'éteindre dès que le bois est transformé en charbon.

**apprenons**

***On fabrique le charbon de bois en faisant brûler incomplètement des branches. Le charbon de bois est léger, poreux, cassant. Il brûle sans flamme ni fumée en donnant beaucoup de chaleur.***

**répondons**

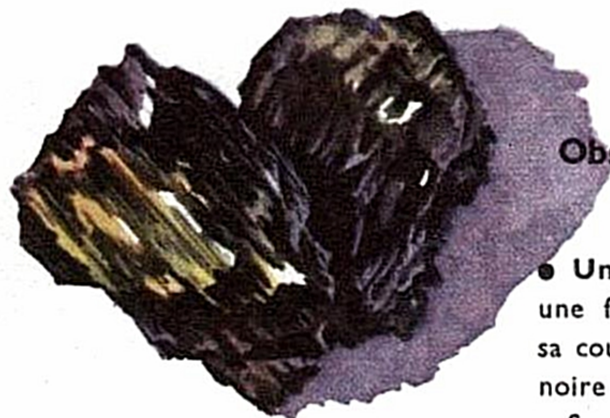
*A quoi ressemble un morceau de charbon de bois? S'écrase-t-il facilement? Qu'arrive-t-il si on en laisse tomber un morceau? Pourquoi boit-il l'eau? Comment brûle-t-il? A quoi sert-il? Comment le fabrique-t-on?*

**complétons**

Le charbon de bois est ainsi appelé parce qu'il est fait avec du... Il brûle sans... et sans... en produisant beaucoup de...


LE FOUR À CHARBON DE BOIS







## Observons et répondons

● **Un morceau de houille :** a-t-il une forme régulière ? Quelle est sa couleur ? Est-ce la même teinte noire que celle du charbon de bois ?

Serrons fortement le morceau de houille entre les doigts. Est-il dur ? Que reste-t-il sur les doigts ? Cassons un morceau de charbon. Ecrasons-le. Est-il aussi facile à écraser que le charbon de bois ?

Mettons le morceau de houille dans l'eau. Que se passe-t-il ?

● **Essayons d'enflammer un morceau de houille.** Est-ce facile ? Comparons au bois, au charbon de bois. Pourquoi, lorsqu'on veut allumer le feu dans un poêle, met-on du bois avant le charbon ?

Du bois ou du charbon, quel est celui qui, en brûlant, donne le plus de chaleur ?

● **Les boulets.** Quelle forme ont-ils ? Comparons-les au morceau de houille. Les a-t-on trouvés dans la terre ou fabriqués ?

● **Chauffons de la houille** grasse, pulvérisée, dans unepetite boîte de fer percée d'un trou. Que voyons-nous s'échapper par le trou ? Approchons une flamme.

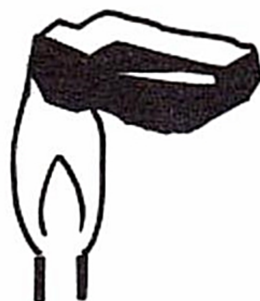
Observons, après refroidissement, ce qui reste dans la boîte.

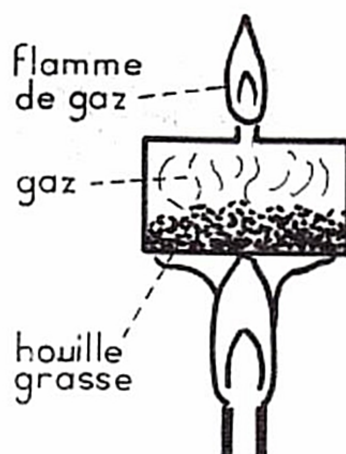
● **Observons du coke.** Comparons sa couleur à celle de la houille, son poids à celui d'un morceau de houille de même taille. Comparons au coke ce qui restait dans la boîte.

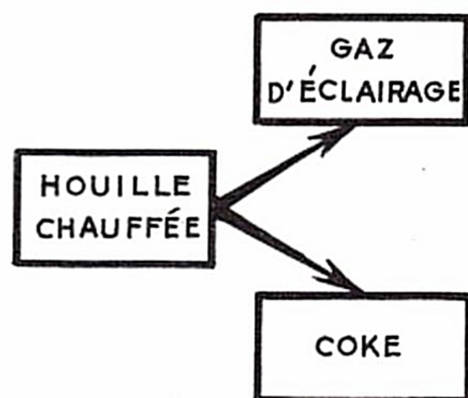
● **Observons** un morceau de charbon portant des dessins de plantes.



1. LA HOUILLE EST LOURDE


2. LA HOUILLE S'ENFLAMME DIFFICILEMENT



5. LA FABRICATION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE

# LA HOUILLE



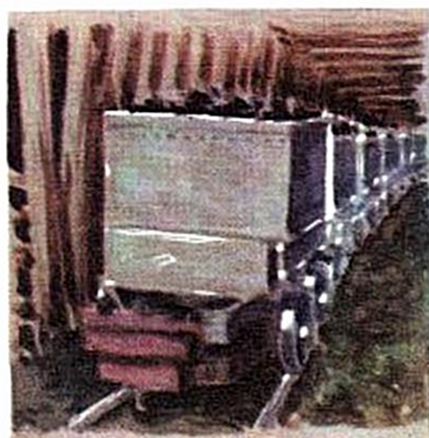

**lisons**

**1** Noire et brillante, la houille est plus dure que le charbon de bois. Elle peut cependant s'écraser et devient alors du *poussier*.

**2** La houille tombe au fond de l'eau; elle est lourde.

**3** Elle s'enflamme plus difficilement que le charbon de bois mais elle donne beaucoup de chaleur en brûlant : c'est un excellent *combustible*.

**4** Avec le poussier de houille, on fabrique des *boulets* : les grains de charbon, mélangés avec une sorte de goudron qui les colle, sont pressés dans des moules.



**5** La houille, chauffée fortement dans un récipient fermé, donne un gaz qui peut brûler : c'est le *gaz d'éclairage* que la ménagère utilise pour faire sa cuisine. Dans le récipient, il reste un charbon léger, mat, poreux, appelé *coke*. On transforme ainsi la houille dans les *usines à gaz*.

**6** La houille est formée de plantes et d'arbres enfouis depuis très longtemps.

Elle est extraite du sol dans les mines; c'est un *charbon de terre*.



**apprenons**

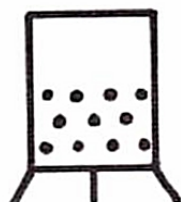
***La houille brûle en donnant beaucoup de chaleur : c'est un excellent combustible. Elle sert à fabriquer le gaz d'éclairage et le coke.***

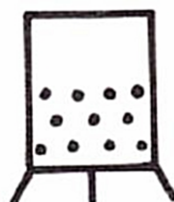
**répondons**

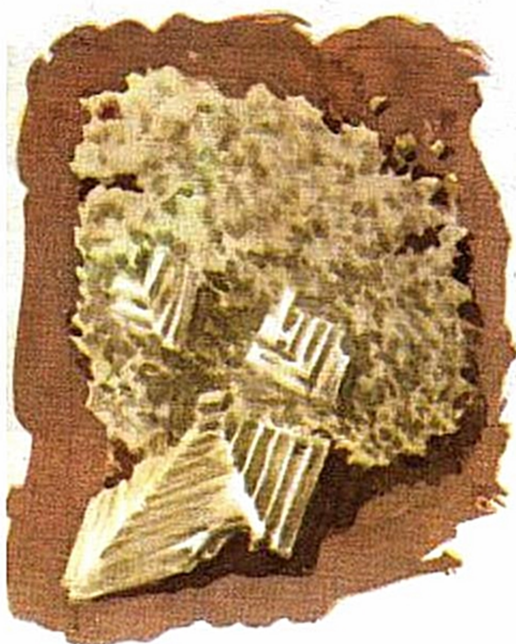
*Pourquoi dit-on que la houille est un charbon de terre? Quelles différences et quelles ressemblances peut-on trouver entre le charbon de bois et la houille? Que fabrique-t-on avec le poussier de houille? Pourquoi enflamme-t-on la houille à l'aide de bois? Que donne la houille lorsqu'elle est fortement chauffée dans un récipient?*

**complétons**

La houille est un excellent... En brûlant elle donne beaucoup de... En la chauffant fortement, on obtient du... et du...



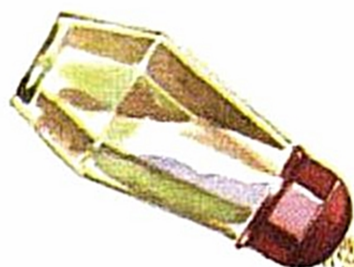



## Observons et répondons

● **Le gros sel.** Quelle est sa couleur ? Les grains de sel sont-ils ronds ? Que produit la lumière en frappant les grains de sel ? Quel autre aliment brille ainsi à la lumière ?

Cherchons un très gros grain de sel ressemblant à la *trémie* dessinée ci-contre. Brisons ce grain entre nos doigts. Est-ce difficile ? Pourquoi trouvons-nous peu de trémies entières ?

Le sel a-t-il une odeur ? Mettons-en sur notre langue. Pourquoi la ménagère met-elle du sel dans les plats qu'elle prépare ?



● **Le sel et le feu.** Chauffons du sel dans une cuiller ? Que se passe-t-il ?

Jetons du sel dans une flamme. Quelle couleur prend cette flamme ?





● **Le sel dans l'eau.** Jetons du sel dans un verre d'eau. Agitons. Que devient le sel ? Goûtons l'eau : quelle saveur a-t-elle ?

Retrouvons le sel : chauffons de l'eau salée dans une cuiller (ou dans un tube de verre). Que reste-t-il finalement ? Goûtons : qu'avons-nous obtenu ? Qu'est devenue l'eau.

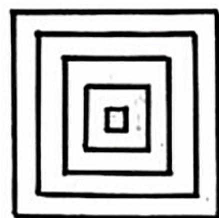
Laissons un peu d'eau très salée dans une soucoupe : nous observerons dans quelques heures.

Comment peut-on retirer le sel de l'eau de mer? Le fait-on en été ou en hiver? Pourquoi?

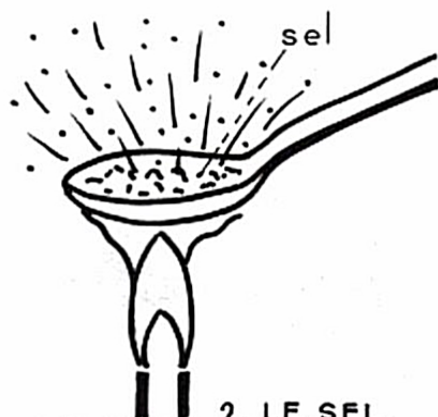
● **Usages du sel.** Que fait-on avec le sel ?



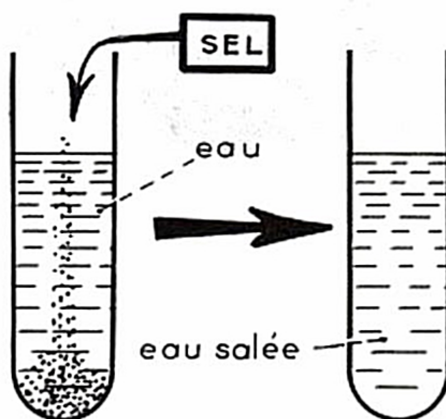




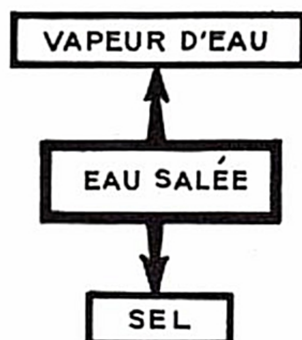
1. UNE TRÉMIE




2. LE SEL CRÉPITE A LA CHALEUR

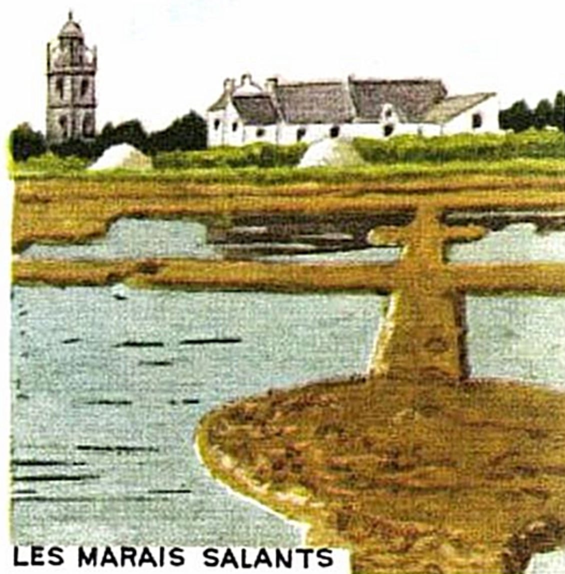



3. LE SEL SE DISSOUT DANS L'EAU




4. ON PEUT RETIRER LE SEL DE L'EAU SALÉE

# LE SEL


LES MARAIS SALANTS

**lisons**

**1** Le sel de cuisine est formé de petits grains appelés *cristaux;* des cristaux s'unissent parfois en un gros grain pointu nommé *trémie*.

**2** Chauffé fortement, le grain de sel éclate : il *crépite*. Jeté dans une flamme, il colore celle-ci en jaune.

**3** Le sel a un goût particulier : c'est la *saveur salée*.

**4** Dans l'eau, le sel disparaît : il *se dissout*. L'eau devient salée : elle a alors la même saveur que le sel. Si l'eau s'évapore, le sel *se dépose* dans le récipient.


MINE DE SEL GEMME

**5** L'eau de mer est salée. Dans les *marais salants*, la chaleur du soleil fait évaporer l'eau : le sel se dépose.

On trouve aussi du sel dans la terre : c'est le *sel gemme*.

**6** Le sel est utilisé pour assaisonner les aliments et conserver les viandes.

**apprenons**

***Le sel de cuisine a une forte saveur. Il se dissout dans l'eau. On le retire de l'eau de mer ou on l'extrait de la terre. Il sert à assaisonner et à conserver les aliments.***

**répondons**

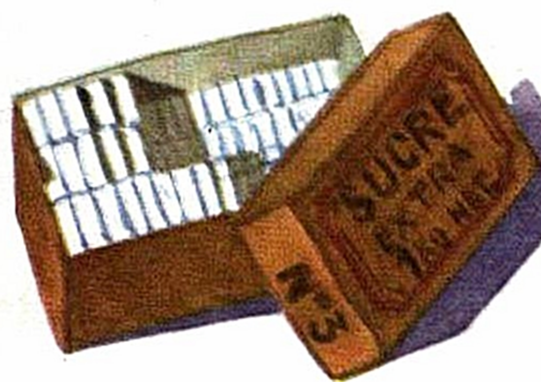
*Que se passe-t-il lorsqu'on chauffe un grain de sel? Quelle couleur prend une flamme dans laquelle on jette du sel? Que devient le sel dans l'eau? Comment peut-on retrouver le sel de l'eau salée? Que fait-on dans les marais salants? Qu'est-ce que le sel gemme?*

**complétons**

Le sel se... dans l'eau. L'eau de mer est... On en retire le sel dans les...


LE PALUDIER






## Observons et répondons

● **Le sucre.** Observons du sucre en morceaux, du sucre cristallisé, du sucre en poudre. Quelle en est la couleur ? Observons des grains de sucre cristallisé puis la cassure d'un morceau de sucre : le sucre ressemble-t-il au sel ?

Le sucre a-t-il une odeur ? Goûtons quelques grains de sucre. Le goût en est-il agréable ? Quels aliments ont cette saveur ?

● **Le sucre est soluble dans l'eau.** Laissons tomber un morceau de sucre dans de l'eau. Observons ce qui se passe. Remuons avec une cuiller. Goûtons l'eau : quelle saveur a-t-elle ? Qu'est devenu le sucre ? Que faudrait-il faire pour retrouver le sucre dissous ?

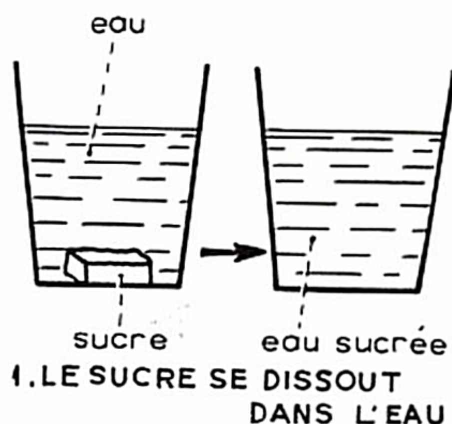
Ajoutons beaucoup de sucre dans l'eau : le sucre arrive-t-il à se dissoudre complètement ?

Chauffons alors cette eau. Que se passe-t-il ? Si l'on veut dissoudre beaucoup de sucre, que faut-il donc faire ?

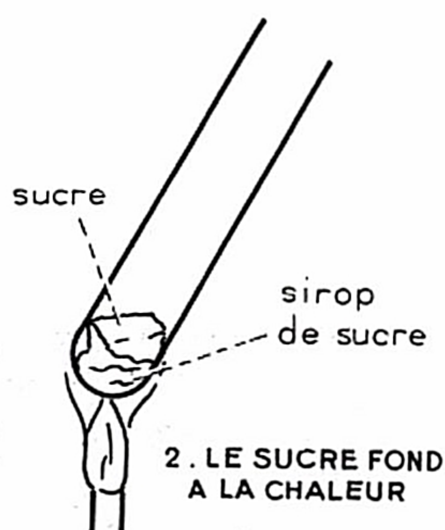
Laissons tomber un morceau de sucre dans de l'alcool très fort. Se dissout-il ?

● **Chauffons du sucre** et un peu d'eau dans un tube de verre. Que se passe-t-il ? Quelle est la couleur du sirop de sucre ? Versons-en une partie sur une soucoupe froide. Que se passe-t-il ? Chauffons encore. Observons le changement de couleur ; quelle odeur sentons-nous ? Versons un peu de caramel sur une soucoupe froide ; goûtons. Chauffons le reste du caramel : observons les fumées ; sentons-les. Que reste-t-il finalement ?

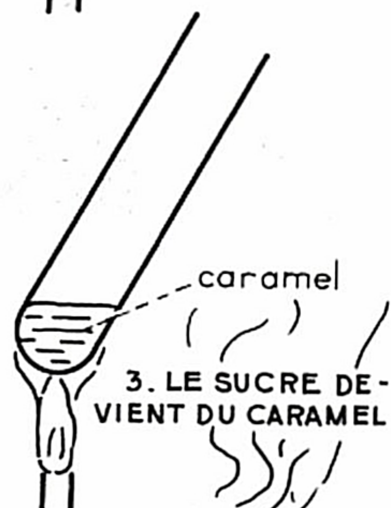




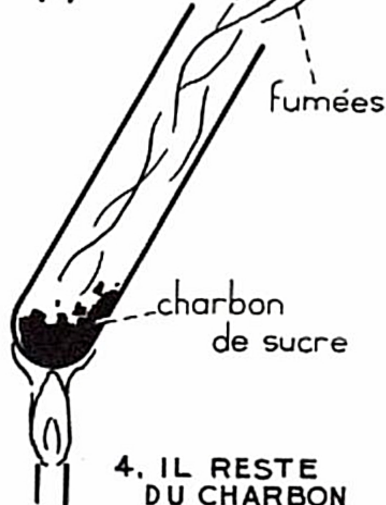
1. LE SUCRE SE DISSOUT DANS L'EAU



2. LE SUCRE FOND A LA CHALEUR

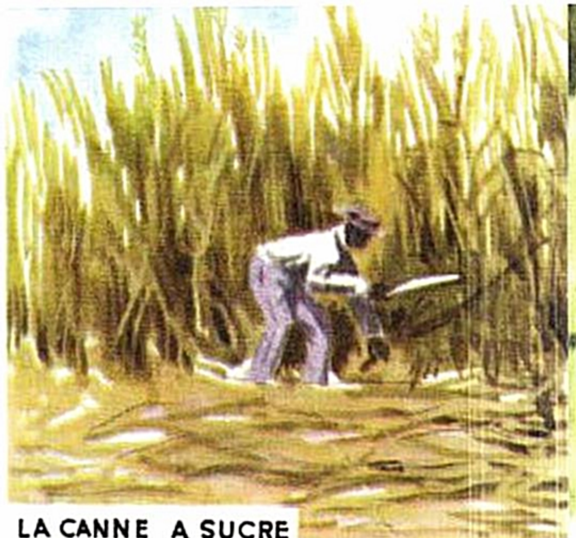


3. LE SUCRE DEVIENT DU CARAMEL



4. IL RESTE DU CHARBON

# LE SUCRE



LA CANNE A SUCRE

**lisons**

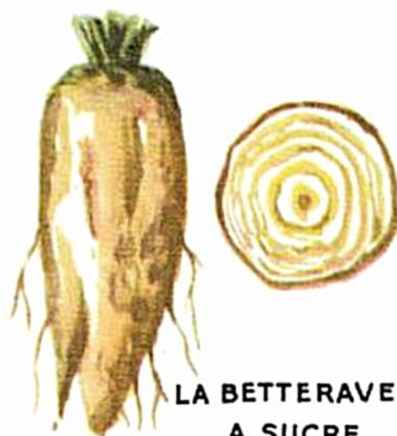
**1** Le sucre n'a pas d'odeur mais son goût est très agréable : c'est la *saveur sucrée.*

**2** Comme le sel, le sucre est formé de petits *cristaux* brillants.

**3** Le sucre disparaît dans l'eau qui devient sucrée : on dit que le sucre *se dissout* dans l'eau; au contraire, le sucre est *insoluble* dans l'alcool.

Dans l'eau chaude, on peut faire dissoudre beaucoup plus de sucre que dans l'eau froide.

**4** Chauffé, le sucre, qui était solide, ne tarde pas à couler comme de l'eau; il devient liquide, *il fond :* on obtient un *sirop* de sucre. Si l'on continue à chauffer, le sirop change de couleur, il brunit, devient du *caramel.* Si l'on chauffait encore, le caramel noircirait, fumerait. Il ne resterait qu'un dépôt noir comme du charbon : le *charbon de sucre.*



LA BETTERAVE A SUCRE

**5** Le sucre est un excellent aliment; on le retire de certaines betteraves et de la canne à sucre.



**apprenons**

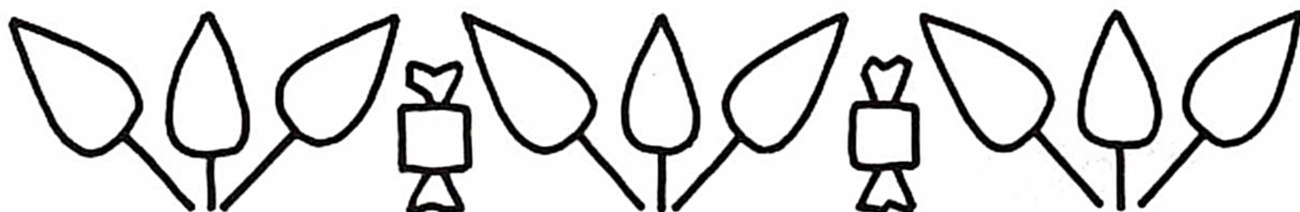
***Le sucre a une saveur très agréable. Il est soluble dans l'eau. Chauffé, il devient liquide, il fond.***

**répondons**

*Pourquoi dit-on que le sucre est soluble dans l'eau? Que faudrait-il faire pour retrouver le sucre qui est dans l'eau sucrée? Que devient le sucre qu'on chauffe? De quelles plantes retire-t-on le sucre?*

**complétons**

Le sucre est formé de petits... brillants. Dans l'eau il se... A la chaleur, il... Le sucre est un... très nourrissant.




LAIT LAIT ET EAU

LA CREME SURNAGE

## Observons et répondons

● **Le lait frais.** Observons un verre de lait frais : quelle est sa couleur ? Voit-on au travers ? Est-il transparent ou opaque ?

Sentons-le : peut-on reconnaître le lait à son odeur ? Goûtons-le : sa saveur est-elle forte ? agréable ?

Versons *lentement* un peu de lait dans un verre d'eau : que fait le lait ?

Remuons : le lait se mélange-t-il à l'eau ? Quelle est la couleur du lait « mouillé » ?

Observons le verre qui a contenu le lait : est-il clair ?

● **Le lait reposé.** Ou se trouve la couche de crème qui s'est formée ? Quelle est la couleur de la crème ? Goûtons-la : quelle saveur a-t-elle ? Frottons un peu de crème entre nos doigts. Sur du papier, laissons tomber une goutte d'huile, une goutte de crème, une goutte d'eau : faisons sécher puis comparons.

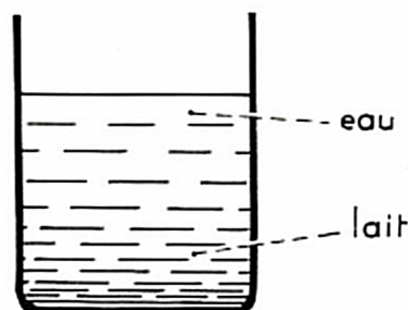
Qu'appelle-t-on lait écrémé ?

● **Le beurre.** Fouettons la crème avec un batteur. Goûtons les petits grains jaunes qui se forment. Frottons l'un de ces grains entre nos doigts, sur le papier. Quel corps la crème a-t-elle donné ? Goûtons le liquide qui reste.

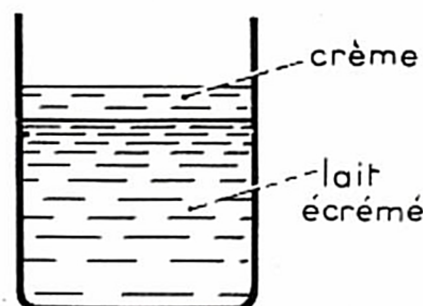
● **Le lait caillé.** Observons du lait cru qui a été abandonné deux ou trois jours à l'air. Que s'est-il passé ? Séparons le « caillé » du « petit lait ». Goûtons l'un et l'autre. Laissons égoutter le caillé. Qu'obtient-on ?



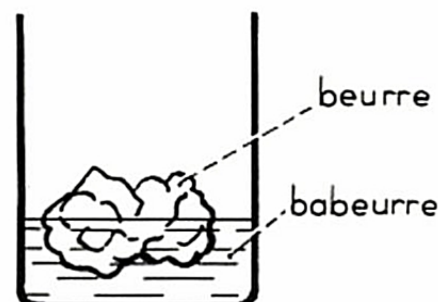




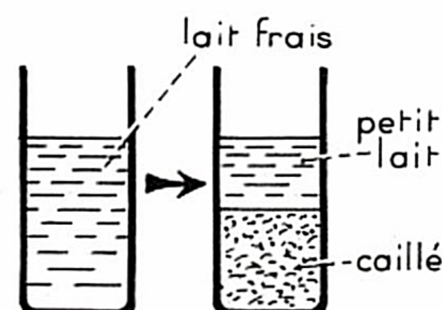
1. LE LAIT ET L'EAU



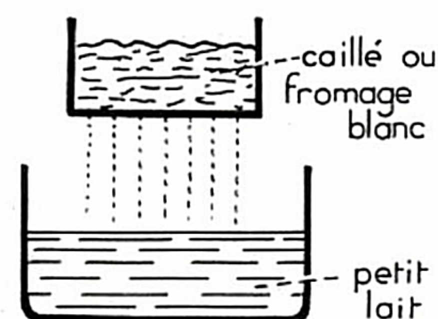
2. LE LAIT REPOSÉ



3. LE BEURRE



4. LE LAIT CAILLÉ



5. LE FROMAGE BLANC

# LE LAIT


ON TRAIT LA VACHE

**lisons**

**1** Le lait frais est un liquide blanc, opaque. Il a une légère odeur, une saveur douce et agréable. Il se mélange facilement à l'eau et prend alors une teinte bleuâtre.

**2** Lorsqu'on laisse reposer du lait cru, il se forme à la surface une couche de *crème* jaunâtre. La crème, de goût agréable mais un peu fade, est grasse comme de l'huile.

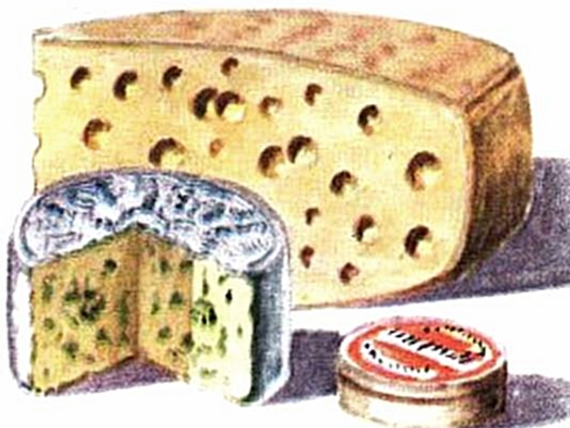
**3** Si nous battons la crème, elle donne du *beurre* et il reste un liquide appelé *babeurre*.

**4** A la longue, du lait cru placé dans un endroit tiède se caille, c'est-à-dire qu'il se sépare en deux parties : le *caillé* et le *petit lait*. Le caillé, blanc et mou, nous donnera le bon *fromage* blanc.




**5** Le lait est un aliment très nourrissant; il permet de préparer de nombreux plats et desserts.

**apprenons** ***Le lait contient de la crème dont on fait le beurre. Le fromage se fabrique en faisant cailler le lait.***



**répondons** *Pourquoi dit-on que le lait est opaque? Comment appelle-t-on la partie du lait qui remonte à la surface? Pourquoi la crème tache-t-elle? Qu'obtient-on en battant de la crème? Comment peut-on faire cailler du lait? Avec quoi fait-on du fromage blanc?*

**complétons** Le beurre est fait avec la... du lait. En faisant... le lait on prépare le... blanc.



## Observons et répondons







1. L'ARGILE EST TENDRE

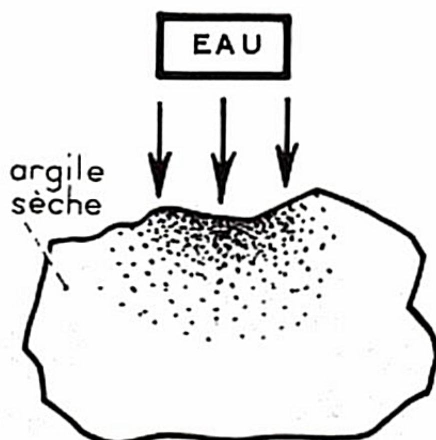
● **L'argile sèche.** Quelle est sa couleur ? Observons des argiles de différentes couleurs.

Essayons de casser un morceau d'argile, de le rayer avec l'ongle. Comparons avec d'autres pierres. L'argile est-elle dure ou tendre ?

Faisons tomber une goutte d'eau sur l'argile : que se passe-t-il ?

Appliquons la langue sur un morceau d'argile sèche. Que ressentons-nous ? Pourquoi la langue colle-t-elle ainsi ?



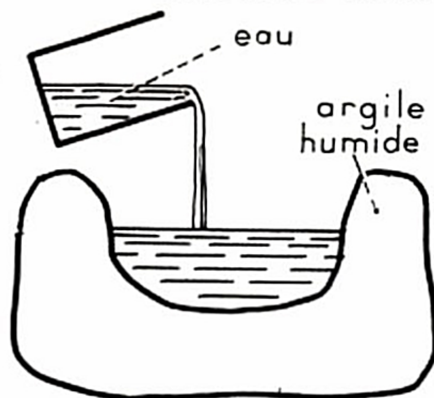



2. L'ARGILE SÈCHE ABSORBE L'EAU

● **L'argile humide.** Passons notre doigt dessus. Comparons au savon. Que reste-t-il sur le doigt ? Pourquoi est-il difficile de marcher dans la terre argileuse lorsqu'il a plu beaucoup ?

● **Modelons l'argile.** Travaillons à la main un bloc d'argile humide. Comparons ce que nous faisons au travail de maman préparant la pâte à tarte. Faisons un petit plat : comment appelle-t-on ce travail ?






3. L'ARGILE HUMIDE, EST IMPERMÉABLE

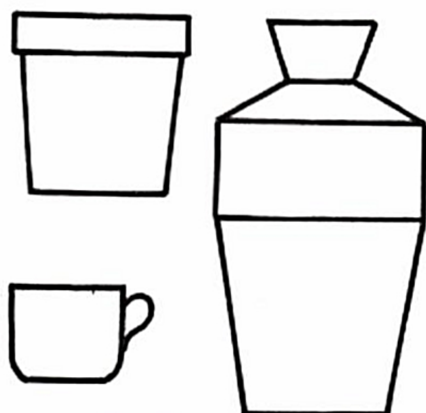
Mettons de l'eau dans le plat que nous venons de modeler. L'eau traverse-t-elle l'argile ? Comment appelle-t-on le vêtement qui ne laisse pas passer l'eau ? Pourquoi dit-on que l'argile est imperméable? Pourquoi y a-t-il souvent des étangs dans les régions argileuses ?





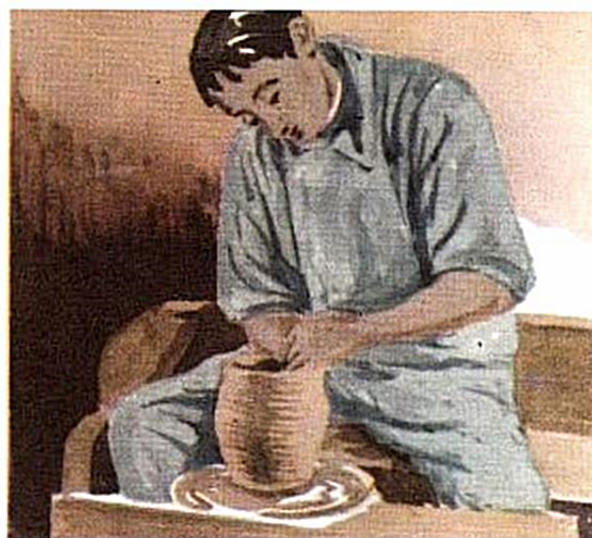


● **L'argile cuite.** Observons le plat que nous avons fait cuire (ou bien un morceau de tuile). Quelle est sa couleur ? Pouvons-nous le rayer ? Comparons sa dureté à celle de l'argile. L'eau le traverse-t-elle ? Mettons-le dans l'eau. Devient-il une pâte molle ? Citons des objets en argile cuite.



4. L'ARGILE CUITE EST DURE

# L'ARGILE ET LES POTERIES


LE TRAVAIL DU POTIER

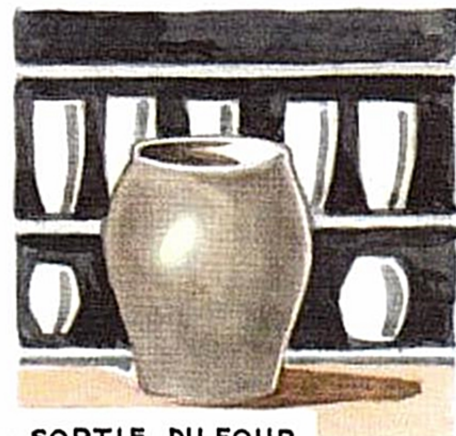
**lisons**

**1** L'*argile*, qu'on nomme encore *terre glaise*, peut être grise, jaune, rouge, verte... Lorsqu'elle est pure, elle est blanche et s'appelle le *kaolin*.

**2** Quand elle est sèche, c'est un corps tendre qu'on raie facilement avec l'ongle; elle *happe* à la langue et absorbe l'eau comme une éponge.

**3** Quand elle a absorbé beaucoup d'eau, elle forme alors une sorte de pâte grasse et épaisse, douce au toucher. Dans les champs, elle colle aux pieds et rend la marche difficile.

**4** L'argile humide ne se laisse pas traverser par l'eau : elle est *imperméable*. Les terrains argileux sont souvent marécageux.


SORTIE DU FOUR

**5** On peut travailler la glaise humide, lui donner une forme quelconque; on dit qu'on la *pétrit*, qu'elle est *plastique*.

**6** L'argile cuite, très dure, ne fait plus pâte avec l'eau. Les tuiles, briques, poteries, la faïence, la porcelaine sont faites d'argile cuite.

**apprenons** ***L'argile ou terre glaise forme avec l'eau une pâte plastique. Elle est imperméable. Elle durcit à la cuisson et sert à fabriquer la faïence, la porcelaine et les poteries.***

**répondons** *Comment reconnaît-on que l'argile sèche est une pierre tendre? Que se passe-t-il quand on met de l'eau sur de l'argile sèche? Comment rend-on l'argile plastique? Comment montre-t-on que l'argile est imperméable? Quelles sont les propriétés de l'argile cuite? Que fabrique-t-on avec l'argile?*

**complétons** L'argile ne se laisse pas traverser par l'eau; elle est... On la pétrit car elle est... On la fait... pour fabriquer des briques, des tuiles et des poteries.


LE VASE TERMINÉ





## Observons et répondons

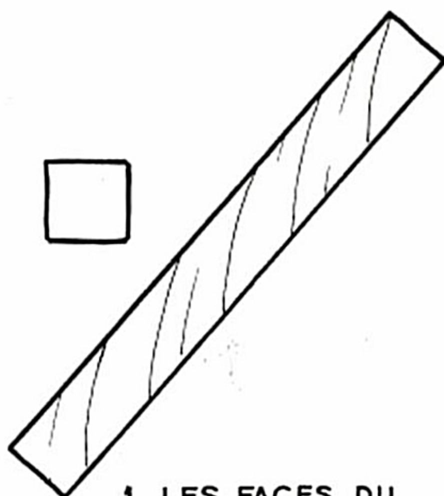
● **Le bâton de craie carrée.** Combien de faces compte ce bâton ? Quelles formes ont ces faces ? Comparons à une règle. Toutes les craies ont-elles la même forme ?

Quelle est la couleur de la craie carrée ? Les autres craies sont-elles toujours blanches ?

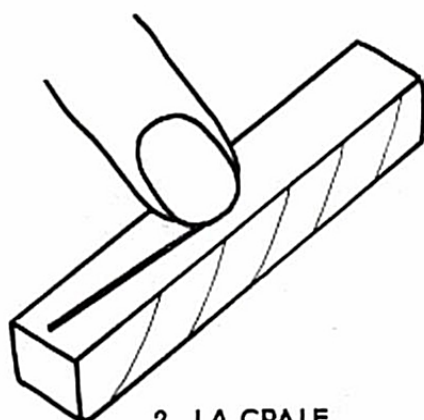
Pouvons-nous rayer la craie avec l'ongle ? Est-elle dure ? Ecrasons un peu de craie : pouvons-nous la réduire en poudre ? Frottons la craie sur le tableau. Que reste-t-il sur celui-ci ? sur nos doigts ? Effaçons : que deviennent les grains de craie qui étaient sur le tableau ?

Que voit-on sur les faces du bâton de craie ? Par quoi ont été tracés ces traits ?

Laissons tomber un morceau de craie. Que se passe-t-il ? Brisons-nous aisément un bâton de craie avec nos doigts ?



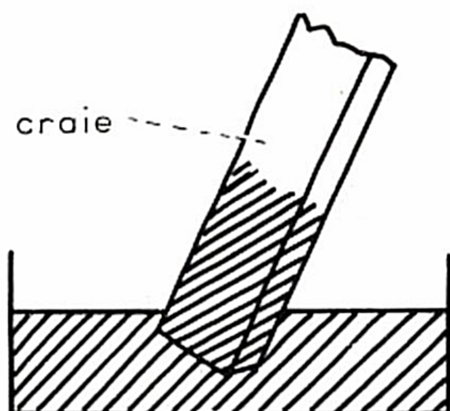
1. LES FACES DU BÂTON DE CRAIE



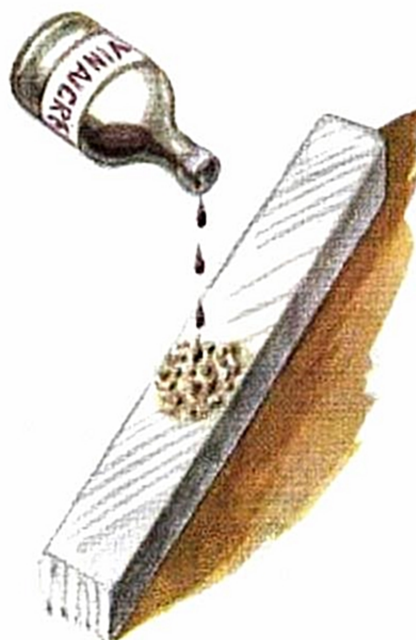
2. LA CRAIE EST RAYÉE PAR L'ONGLE



● **L'eau sur la craie.** Laissons tomber une goutte d'eau sur la craie; que devient cette goutte d'eau ? Mettons dans l'encre le bout d'un bâton de craie. Que se passe-t-il ? Comparons au buvard.

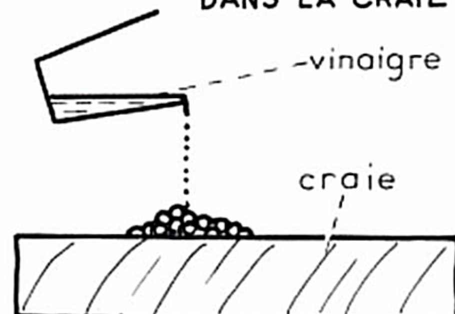



3. L'ENCRE MONTE DANS LA CRAIE




● **Le vinaigre sur la craie.** Versons du vinaigre fort sur la craie carrée. Que voyons-nous ?

● **Le calcaire.** Comparons-le à la craie. Quelle est sa couleur ? Essayons de le rayer, d'écrire au tableau avec le calcaire. Versons du vinaigre dessus : que se passe-t-il ? Pourquoi appelle-t-on certains calcaires « pierre à bâtir » ? Pourquoi ne bâtit-on pas avec de la craie ?




4. LE VINAIGRE SUR LA CRAIE

# LA CRAIE - LE CALCAIRE




**lisons**

1 *La craie* carrée naturelle est blanche. Sur ses faces, on observe la trace de traits de scie; c'est une pierre tendre car on peut la rayer facilement. Il est aisé de l'écraser, de la réduire en poudre : on dit qu'elle est *friable.* Sur le tableau elle laisse une trace formée de très petits grains.

2 Elle est également *poreuse* et, de même qu'une éponge, se laisse pénétrer par l'eau. Celle-ci monte dans la craie comme dans une mèche.

3 Du vinaigre fort versé sur la craie carrée naturelle produit un léger bouillonnement : des bulles se forment.


SCIAGE DE LA CRAIE

4 Le *calcaire* est une pierre blanche mais d'un blanc moins pur que la craie. Un liquide *acide*, comme le vinaigre, versé sur le calcaire, produit également un bouillonnement.

5 Certains calcaires, plus durs que la craie, servent de *pierre à bâtir.*

Craie et calcaire sont extraits du sol, dans des *carrières.*

**apprenons**

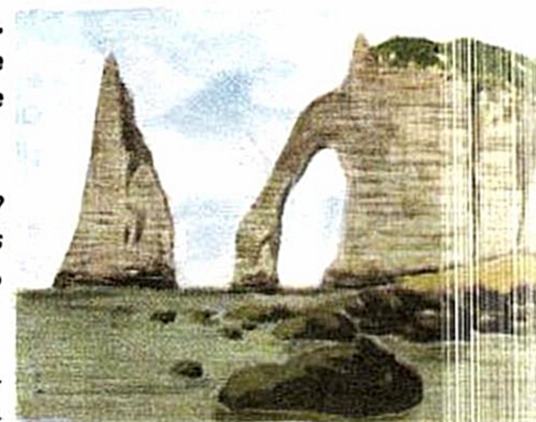
***La craie est tendre, friable, poreuse. Des calcaires plus durs que la craie servent de pierre à bâtir. Le vinaigre, versé sur la craie carrée ou sur le calcaire, produit des bulles.***

**répondons**

*Pourquoi dit-on que la craie est friable? Pourquoi l'eau pénètre-t-elle facilement dans la craie? Que produit le vinaigre sur la craie? Si la craie était très dure, laisserait-elle une trace sur le tableau? A quoi sert le calcaire?*

**complétons**

La craie se raie facilement : c'est une pierre... Le vinaigre versé sur la craie produit des... Le calcaire sert à... des maisons.


FALAISES DE CRAIE





## Observons et répondons

● **Un crayon neuf.** Comparons sa longueur et sa grosseur à celles de notre petit doigt. Citons des objets de même forme que le crayon. Quelle est cette forme ?

Passons notre doigt sur le crayon ? Est-il lisse ou rugueux ?

Regardons l'une des extrémités du crayon. Quelle est sa forme ? Qu'est-ce que ce gros point noir ? Qu'est-ce qui entoure la mine ? Le bois est-il d'un seul morceau ?

Quelle est la couleur de la peinture que l'on a mise sur le bois ? Que pouvons-nous lire sur notre crayon ?

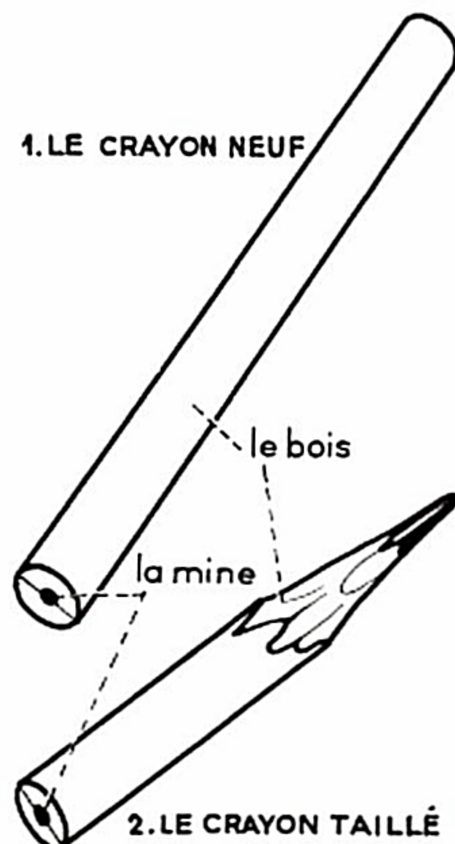
● **Le crayon taillé.** Taillons un crayon. Le bois est-il dur ? Quelle forme donne-t-on à l'extrémité de la mine ? Quel trait trace un crayon mal taillé ? un crayon bien taillé ?

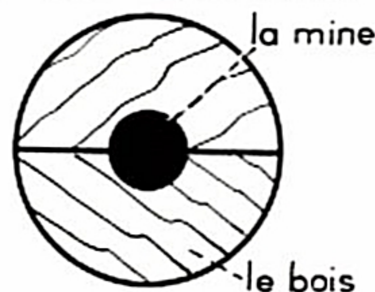
Qu'arrive-t-il souvent lorsqu'un crayon tombe ? La mine est-elle aussi solide que le bois ? Qu'arriverait-il si on écrivait avec une mine non entourée de bois ? A quoi sert donc le bois ?

● **Séparons un crayon en deux.** Où est logée la mine ? Peut-elle glisser dans sa rainure ?

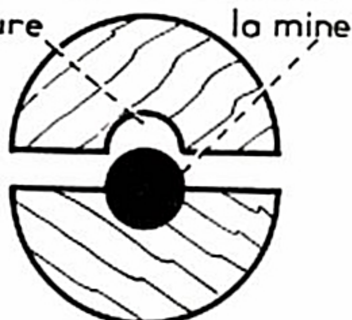
● **La fabrication d'un crayon.** Observons les dessins : que voyons nous sur la 1re planchette ? Qu'a-t-on placé dans les rainures ? Qu'a-t-on collé ensuite sur la planchette garnie de mines ? Qu'a creusé la machine sur les planchettes ainsi réunies, d'un côté, puis de l'autre ? Qu'a-t-on mis enfin sur le crayon ainsi préparé ?



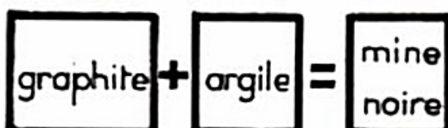



3. L'EXTRÉMITÉ DU CRAYON




4. LES DEUX MOITIÉS SONT SÉPARÉES




5. LA MINE NOIRE




6. LA MINE DE COULEUR

# LE CRAYON

**lisons**

**1** Le crayon a une forme *cylindrique*. Aux deux extrémités apparaît la *mine;* elle est entourée par une enveloppe de bois formée de deux parties collées; ce bois est lui-même recouvert de peinture.



ON COLLE DES MINES DANS LES RAINURES

**2** Pour utiliser un crayon neuf il faut le *tailler;* à une extrémité, on enlève d'abord des copeaux de bois; ensuite on taille la mine en forme de pointe, ce qui est plus difficile car elle est *fragile*. Le bois qui l'entoure sert d'ailleurs à la protéger.

**3** Pour fabriquer des crayons, on creuse des rainures dans des planchettes de bois tendre (cèdre). Les mines sont collées dans les rainures puis recouvertes d'une seconde planchette creusée comme la première. Les crayons sont ensuite découpés puis vernis et marqués.



ON COLLE UNE 2[e] PLANCHETTE PUIS ON DÉCOUPE

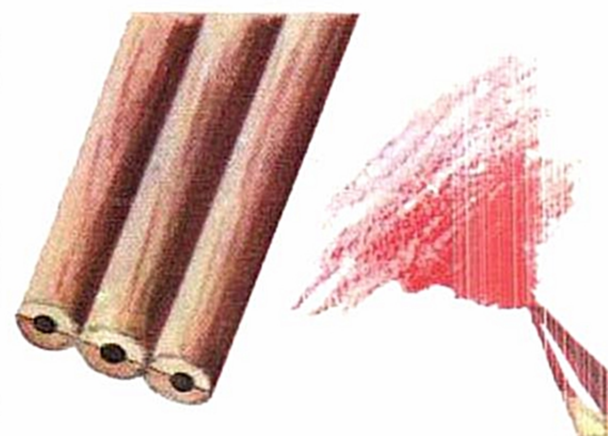
**4** Les mines noires sont fabriquées avec un charbon brillant appelé *graphite*, mélangé d'*argile*. On fait cuire le tout. Pour obtenir des mines colorées, on mélange de l'argile blanche avec de la couleur.

**apprenons**

***Un crayon est formé d'une mine protégée par du bois tendre. La mine des crayons noirs est un mélange d'argile et de graphite.***

**répondons**

*De quoi est formé un crayon? Quelle en est la partie fragile? Peut-on écrire avec la mine seule? Pourquoi l'entoure-t-on de bois? Pourquoi utilise-t-on du bois tendre? De quoi est composée la mine d'un crayon noir? Comment fabrique-t-on les crayons?*

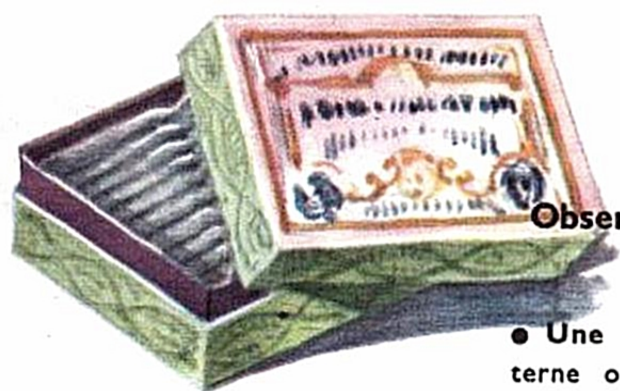


ET VOICI LES CRAYONS

**complétons**

A l'intérieur du crayon se trouve ... La mine est protégée par du... tendre. On la fabrique avec un mélange de... et d'...





## Observons et répondons

● **Une plume neuve.** Est-elle terne ou brillante ? Les plumes usagées sont-elles aussi brillantes ?

Comment se nomme la partie pointue de la plume ? A quoi sert le bec ?

Peut-on écrire facilement avec une plume seule ? Comment fixe-t-on la plume au porte-plume ? Quelle est la forme de la partie qu'on enfonce dans le porte-plume ? Lisons ce qui est écrit sur cette partie.

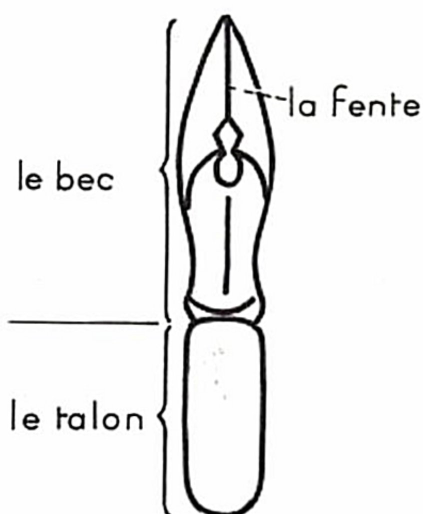
● **Le bec.** A-t-il partout la même largeur ? Quelle forme a-t-il ? Est-il plat ? Plongeons-le dans l'encre ; où se place l'encre retenue ? Comment est divisée l'extrémité du bec ?

● **L'acier est élastique.** Appuyons légèrement le bec de la plume sur le papier. Que font les deux pointes du bec ? Cessons d'appuyer. Que se passe-t-il ?

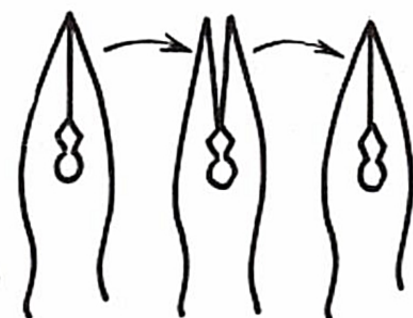
Courbons une gomme puis lâchons-la. Que fait-elle ? Que peut-on dire de la gomme ? Peut-on en dire autant de l'acier qui forme notre plume ?

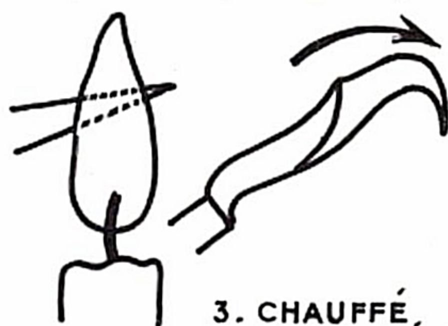
Essayons de tordre le bec d'une plume. Qu'arrive-t-il ? Chauffons dans la flamme de la lampe à alcool le bec de la plume, puis laissons-le refroidir lentement. Tordons-le. Est-il encore fragile ? Est-il encore élastique ?

● **Fabrication des plumes.** Disons, d'après le tableau ci-contre, comment on fabrique une plume.



1. UNE PLUME D'ACIER


2. L'ACIER EST ÉLASTIQUE


3. CHAUFFÉ, L'ACIER PERD SON ÉLASTICITÉ

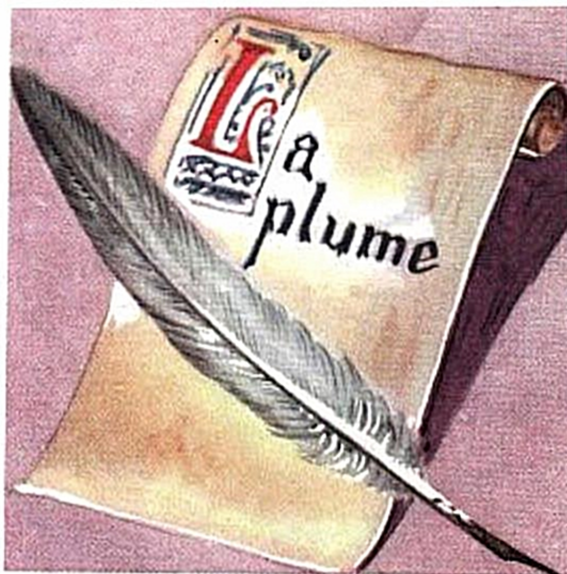

I. la coupe


II. la perce


III. la forme

4. FABRICATION D'UNE PLUME

# LA PLUME D'ACIER

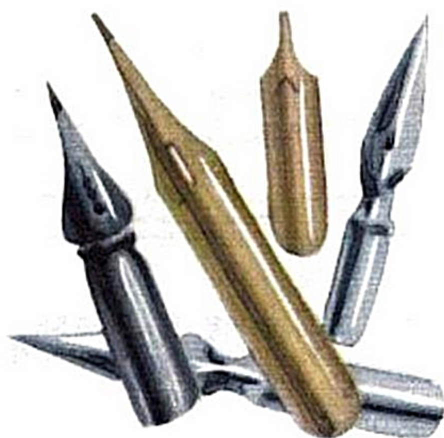



**lisons**

**1** Autrefois, on écrivait avec une plume d'oie que l'on taillait. Maintenant on se sert d'une *plume d'acier*.

**2** La plume d'acier comprend un *talon* et un *bec*. Le talon, qui sert à fixer la plume à un porte-plume, a une forme demi-cylindrique. Il porte la marque de fabrique.

**3** Le bec est la partie qui écrit. Il est fendu et creusé en une gouttière qui retient l'encre. Après avoir été écartées, les deux parties du bec se rapprochent d'elles-mêmes : l'acier est *élastique*. On peut donc tracer des traits plus ou moins gros sans abîmer la plume; mais si l'on appuie trop fort, le bec se casse : l'acier est *fragile*.



**4** L'acier chauffé fortement puis refroidi lentement peut être tordu; il ne se casse plus; il n'est plus fragile mais il a perdu son élasticité.

**5** Les plumes sont obtenues par découpage à la machine de minces feuilles d'acier.

**apprenons**

***Nous écrivons avec une plume d'acier. La plume comprend un talon et un bec fendu. L'acier est élastique.***



**répondons**

*Avec quoi écrivait-on autrefois? Quelles sont les parties d'une plume? Quelle est la forme du talon? A quoi sert-il? Quelle est la forme du bec? Comment est-il divisé? Comment, à l'aide d'une plume, trace-t-on un trait fin? un trait large? De quel métal est faite la plume? Pourquoi dit-on que l'acier est élastique?*

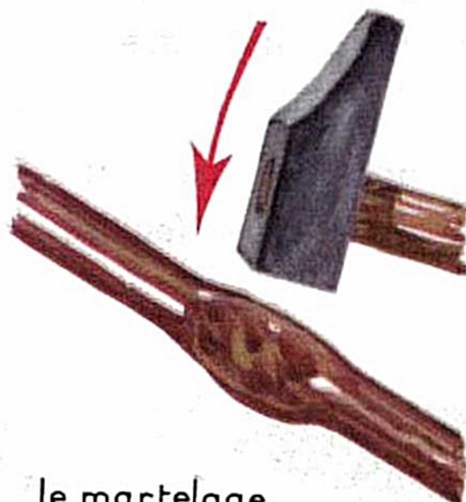
**complétons**

La plume est en... Le... rentre dans le porte-plume. Le... est fendu. L'acier est...





l'acier est élastique



le martelage du cuivre



la coulée du plomb

## Observons et répondons

● **Le fil de fer.** Essayons de tordre un gros fil de fer, un fil de fer fin. Le fil de fer se casse-t-il ? Reprend-il sa première forme de lui-même ?

● **La plume d'acier.** Ecartons les deux pointes puis lâchons-les : restent-elles écartées ? Essayons maintenant de tordre complètement l'une des pointes : qu'arrive-t-il ?

La lame de couteau : courbons-la puis lâchons. En quoi est donc cette lame ? Qu'arriverait-il si on la courbait trop ?

● **La fonte de la cocotte.** Donnons un fort coup de marteau sur un vieux morceau de fonte. Faisons de même sur un morceau de fer.

Que se produit-il à la surface du fer, de la fonte et de l'acier laissés longtemps à l'air ? Le fer mouillé rouille-t-il plus vite que le fer sec ? Que fait-on pour empêcher le fer de rouiller ?

● **La casserole d'aluminium.** Soupesons une casserole en aluminium et une casserole semblable en fer. Pourquoi les campeurs préfèrent-ils les ustensiles en aluminium ? Quelle est la couleur de ce métal ? Peut-il être rongé par la rouille ?

● **Le fil de cuivre.** Quelle est sa couleur ? Tordons-le et comparons à un fil de fer de même grosseur. Martelons-le. Essayons de rayer une plaque de cuivre avec une pointe de fer. Le cuivre est-il aussi dur que le fer ? Observons un morceau de cuivre qui est resté longtemps à l'air humide : quelle couleur a-t-il prise ?

● **Le tuyau de plomb.** Essayons de le couper au couteau, de le rayer avec l'ongle : est-il dur ? Soupesons-le et comparons à l'aluminium. Chauffons du plomb dans une cuiller de fer : du plomb ou du fer, quel est le métal qui fond le plus facilement ? Coulons le liquide obtenu dans un moule.

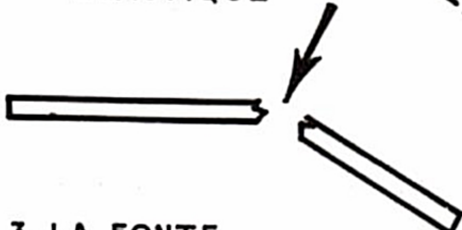
● **Les métaux.** Grattons au couteau différents métaux. Que remarquons-nous ? Que peut-il arriver lorsqu'on saisit sans précaution la queue métallique d'une casserole chaude ? Les métaux conduisent-ils bien la chaleur ?



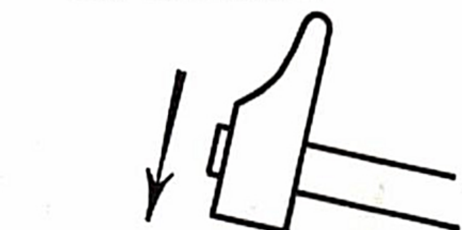
1. LE FER N'EST PAS ÉLASTIQUE



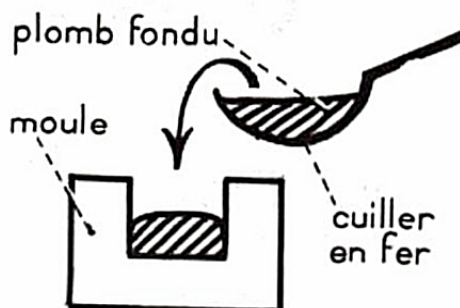
2. L'ACIER EST ÉLASTIQUE



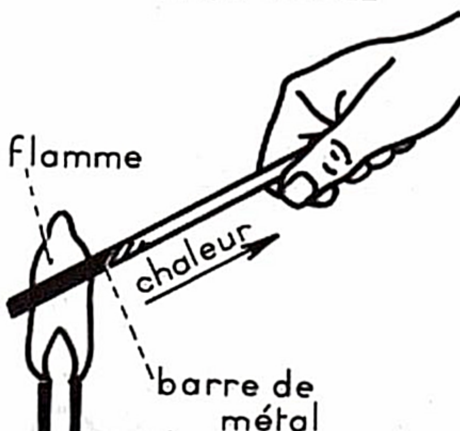
3. LA FONTE EST CASSANTE




4. LE CUIVRE S'ÉCRASE FACILEMENT

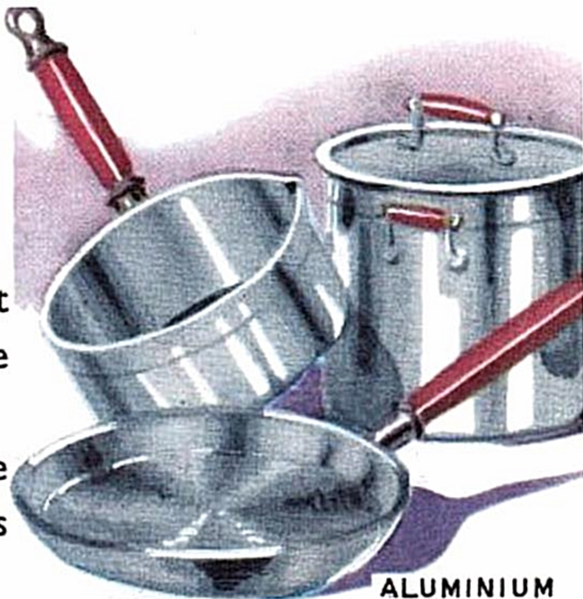



5. LE PLOMB FONDU PEUT ÊTRE MOULÉ




6. LES MÉTAUX CONDUISENT LA CHALEUR

# LES MÉTAUX


ALUMINIUM

**lisons**

**1** *Le fil de fer* se tord facilement sans se casser; il garde la forme qu'on lui donne.

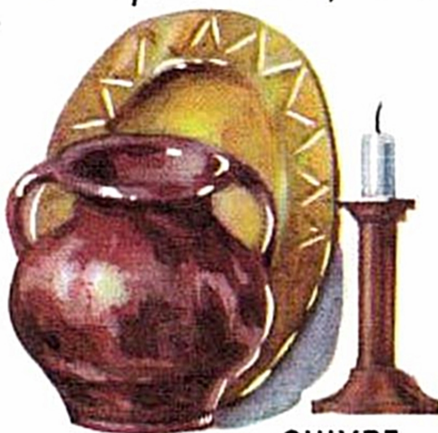
*L'acier de la plume*, au contraire, reprend de lui-même sa première forme : il est *élastique*, mais il est aussi *cassant*.

*La fonte de la cocotte* se brise quand on essaie de la déformer.

A l'air humide, fer, acier, fonte sont rongés par la *rouille*. On les protège par de la peinture, de l'émail ou de la graisse.

**2** *La casserole d'aluminium* est légère. L'air humide ne l'attaque pas.

**3** *Le fil de cuivre*, d'un beau rouge, se tord facilement; le marteau l'écrase sans peine. Le cuivre se recouvre parfois de *vert-de-gris* qui est un poison.


CUIVRE

**4** Très mou, le *plomb du tuyau* se coupe au couteau. Il est lourd et fond facilement.

**5** *Tous les métaux brillent* quand on gratte leur surface. *Ils conduisent aisément la chaleur.* Certains peuvent être aplatis en feuilles appelées *tôles*.

**apprenons**

***Les métaux les plus utilisés sont le fer, la fonte, l'acier, l'aluminium, le cuivre, le plomb. Tous peuvent briller et conduisent bien la chaleur.***

**répondons**

*Des trois métaux fer, fonte et acier, quel est celui qui est élastique? ceux qui sont cassants? Que fait-on pour empêcher ces métaux de s'abîmer à l'air humide? Quels sont les avantages des ustensiles d'aluminium? Quelle est la couleur du cuivre? De deux morceaux de plomb et d'aluminium de même grosseur, quel est le plus lourd? Les métaux bien nettoyés sont-ils ternes ou brillants? Pourquoi les queues des casseroles sont-elles souvent en bois?*



PLOMB

**complétons**

Parmi les métaux, l'... est élastique, l'... est très léger, le... est au contraire fort lourd. Le... a une belle couleur rouge.



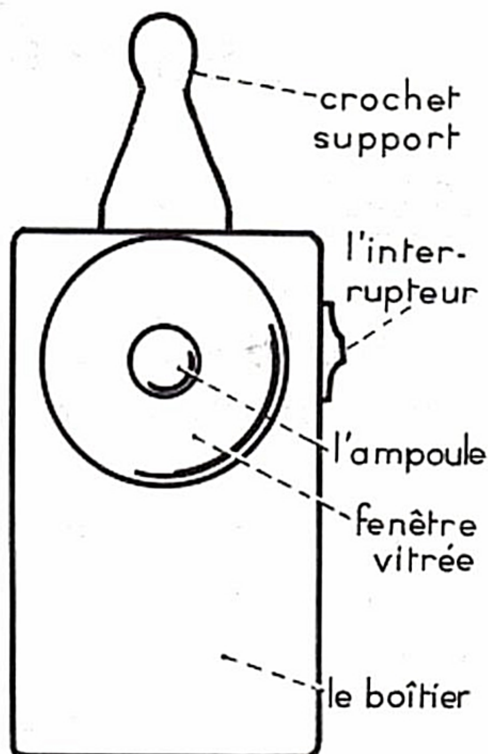


## Observons et répondons

● **Le boîtier.** Quelle est sa forme ? Peut-on le mettre facilement dans la poche ? En quoi est-il ? Pourquoi ?

En quoi est la petite fenêtre ? Qu'y a-t-il derrière ?

Comment le boîtier s'ouvre-t-il ? Pourquoi s'appelle-t-il ainsi ? Comment peut-on le suspendre ?

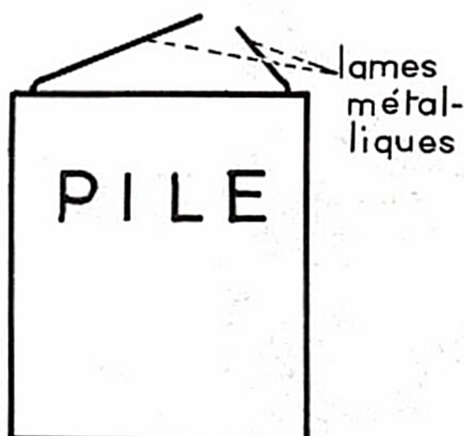



1. UNE LAMPE ÉLECTRIQUE




● **La pile.** Ouvrons le boîtier : que trouvons-nous à l'intérieur ? Que voyons-nous sortir de la pile à la partie supérieure ? Quelle est la couleur des deux lames ? Ont-elles la même longueur ? Que font-elles lorsqu'on les soulève légèrement et qu'on les lâche ensuite ? Pourquoi ?

Avec la langue, touchons l'une des lames, l'autre, les deux en même temps : que ressentons-nous ?



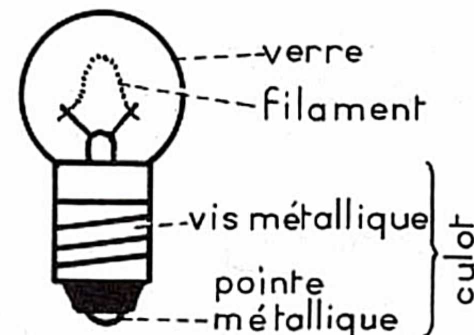

2. LA PILE

● **L'ampoule.** Quelle est sa forme ? En quoi est-elle ? Est-elle pleine ou creuse ? Que voyons-nous à l'intérieur ?

Remarquons que la partie qui se visse (ou culot) est en métal ainsi que la pointe qui la termine.

Avec la pointe du culot, touchons une lame puis l'autre; touchons *en même temps* une lame avec la pointe du culot et l'autre lame avec la partie filetée. Que fait le filament ? Touchons l'ampoule. Que ressentons-nous ?

Cessons de toucher l'une des lames. Rétablissons le contact avec une plume ou une lame de canif ou un fil de cuivre. Que se passe-t-il ?




3. L'AMPOULE



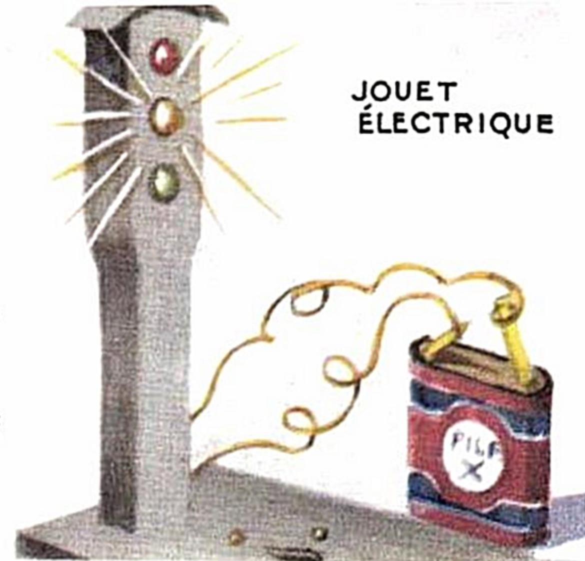
● **La lampe montée.** Le boîtier étant ouvert, faisons fonctionner le bouton (interrupteur). Fermons le boîtier. Poussons l'interrupteur : à quoi sert-il donc ?

Pourquoi la lampe électrique est-elle plus commode que la bougie ?



4. L'AMPOULE BRILLE ...

# LA LAMPE ÉLECTRIQUE



JOUET ÉLECTRIQUE

**lisons**

**1** La lampe électrique de poche comprend trois parties : le boîtier, la pile et l'ampoule. Le *boîtier* peut s'ouvrir. Il porte une petite fenêtre vitrée derrière laquelle se trouve l'ampoule.

**2** De la *pile* sortent deux lames métalliques de longueur inégale. Si, du bout de la langue, on touche ces deux lames en même temps, on ressent un picotement dû au *courant électrique* que produit la pile.

**3** L'*ampoule* comprend un culot qui peut se visser et une boule de verre contenant un filament métallique très fin. Si la pointe du culot et la partie filetée touchent chacune l'une des lames de la pile, le filament devient chaud et lumineux.


L'INTÉRIEUR DE LA PILE

L'ampoule s'illumine aussi si l'on réunit les deux parties du culot aux lames de la pile par des objets en métal.

**4** Le bouton ou *interrupteur* permet d'établir ou de supprimer facilement ces contacts.

**5** La lampe électrique est propre et commode.

**apprenons**

***La lampe électrique de poche comprend un boîtier, une pile et une ampoule. L'interrupteur permet d'allumer ou d'éteindre la lampe.***

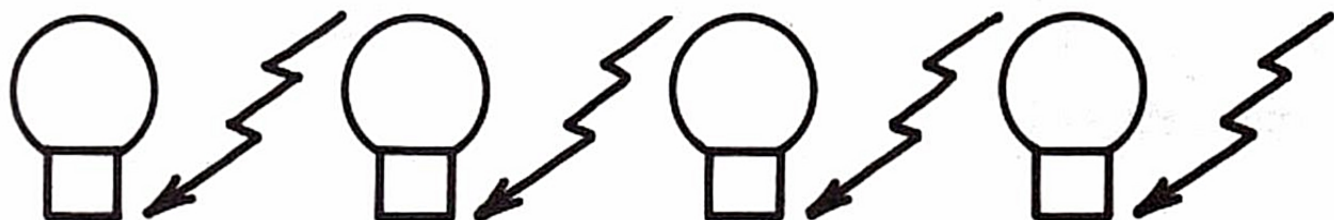

LA LAMPE TORCHE ET SA PILE

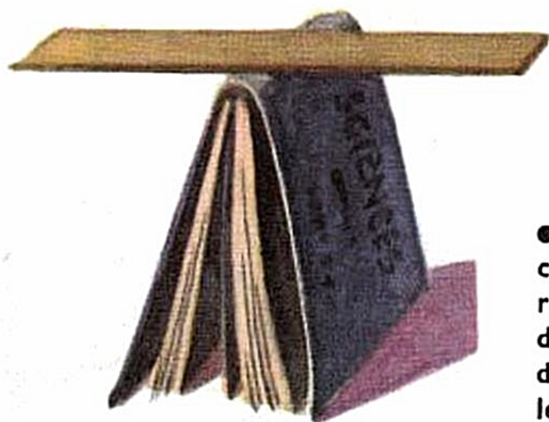
**répondons**

*Quelles sont les trois parties d'une lampe électrique de poche? Que ressent-on en touchant les deux lames de la pile avec le bout de la langue? En serait-il de même si la pile était usée? Que voit-on à l'intérieur de l'ampoule? Pour que l'ampoule s'allume, comment doit-on la placer sur la pile? A quoi sert l'interrupteur? Pourquoi préfère-t-on la lampe électrique à la bougie?*

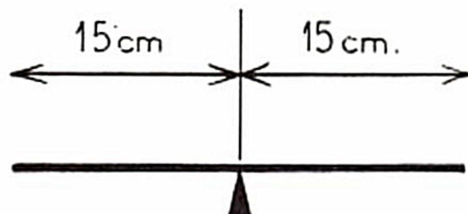
**complétons**

Dans le boîtier de la lampe électrique se trouvent une... et une... On fait fonctionner la lampe à l'aide d'un...





## Observons et répondons




1. LA RÈGLE EN ÉQUILIBRE

● **La règle en équilibre.** Cherchons à mettre en équilibre une règle posée sur le bord mince d'une planchette ou sur le dos d'un livre peu épais. Mesurons les deux parties de la règle : que constatons-nous ?

Poussons la règle d'un côté : qu'arrive-t-il ?





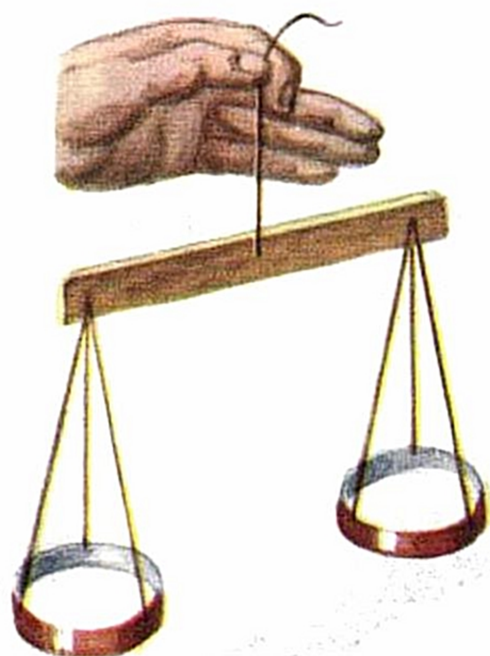
Rétablissons l'équilibre puis posons une gomme sur l'extrémité de la règle. Que se passe-t-il ?

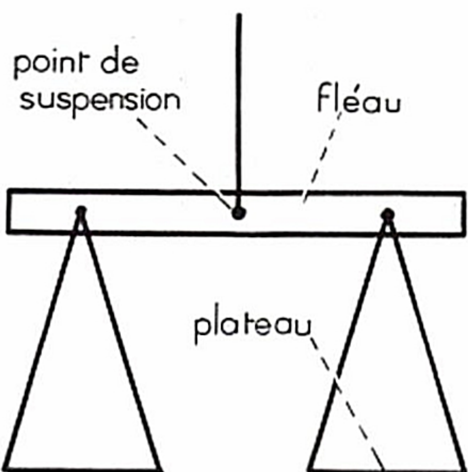
Recommençons la même opération en posant à l'autre extrémité de la règle une gomme identique à la première. Que constatons-nous ?



2. LES DEUX GOMMES ONT LE MÊME POIDS

● **Fabriquons une balance.** Suspendons une règle en son milieu. A chaque extrémité, accrochons deux couvercles de boîtes identiques. Montrons le point de suspension, les deux plateaux. (La planchette est le *fléau* de la balance).





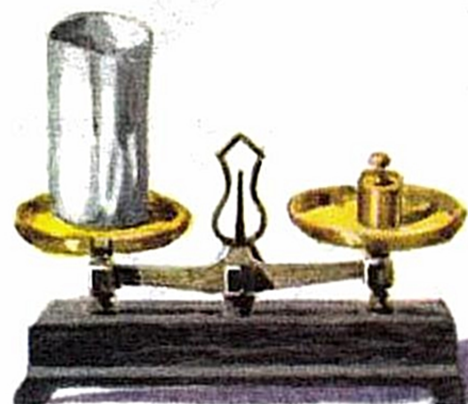

● **Utilisons notre balance.** Mettons des poids marqués égaux dans chacun des plateaux. Quelle est la position du fléau ?

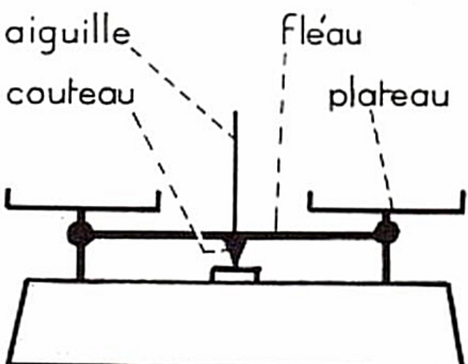
Enlevons l'un des poids marqués et remplaçons-le par du sable jusqu'à ce que le fléau redevienne horizontal. Quel est le poids du sable ?

3. LA BALANCE

● **La balance Roberval.** Montrons le fléau, les points d'appui du fléau, les plateaux. Quelle position prend le fléau lorsque la balance est en équilibre ? Comment l'aiguille est-elle alors ?

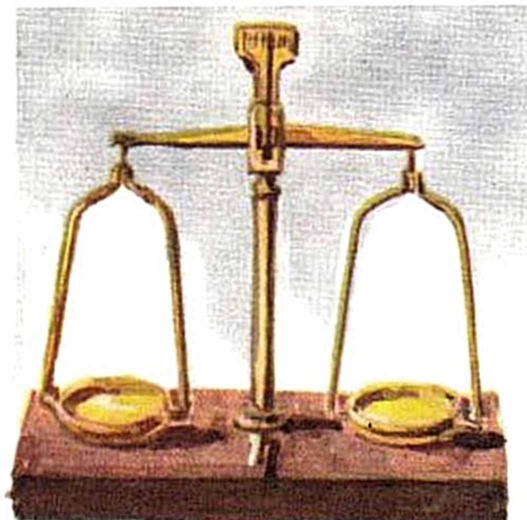
● **Utilisons la balance Roberval.** Posons l'objet à peser sur l'un des plateaux et rétablissons l'équilibre à l'aide de poids marqués, en commençant par les plus gros. Quel est le poids de l'objet ?






4. LA BALANCE ROBERVAL

# LA BALANCE



**lisons**

**1** Nous pouvons fabriquer une balance en attachant deux boîtes identiques aux extrémités d'une barre de bois que nous suspendrons *en son milieu*.

La barre est le *fléau* de notre balance; les boîtes en sont les *plateaux*.

**2** Deux poids marqués *égaux*, 10 grammes par exemple, placés chacun dans l'un des plateaux, laissent la balance en équilibre : *le fléau est horizontal*.

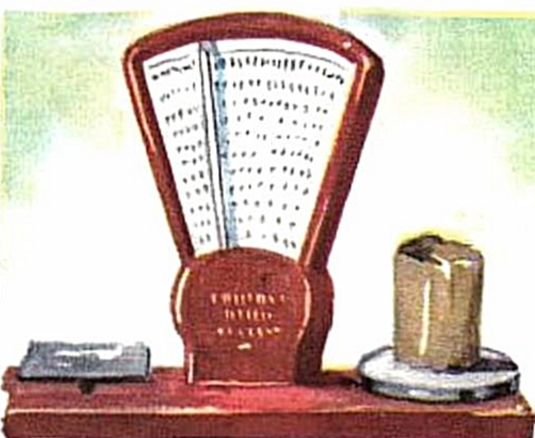
**3** Mais notre instrument n'est pas très pratique. Nous lui préférons la balance Roberval dont le fléau métallique s'appuie sur un morceau d'acier fixé en son milieu et appelé *couteau*. Les plateaux sont placés au-dessus du fléau. Une *aiguille* permet de vérifier l'équilibre. Sur le *socle* de la balance est indiqué le plus grand poids que peuvent supporter les plateaux.



**4** Pour peser un objet placé sur l'un des plateaux, on met sur l'autre plateau des poids marqués, en commençant par les plus gros, jusqu'à ce que l'aiguille soit *verticale*.

**apprenons**

***La partie principale de la balance est un fléau suspendu en son milieu et supportant deux plateaux fixés aux extrémités. Lorsque les plateaux portent des poids égaux, le fléau est horizontal et l'aiguille est verticale.***

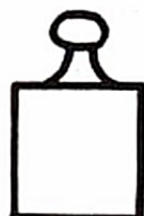
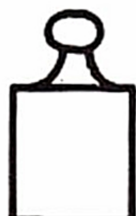
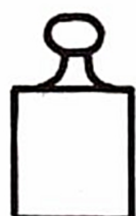


**répondons**

*Par où doit-on suspendre une règle pour qu'elle soit en équilibre? Comment, dans une balance, appelle-t-on la barre qui soutient les plateaux? Sur quoi s'appuie le fléau? Quelle est la position du fléau lorsque la balance est en équilibre? Comment est alors l'aiguille? Si l'un des plateaux porte les poids suivants : 50 g, 10 g et 5 g, quel est le poids de l'objet qui fait équilibre?*

**complétons**

Le... de la balance porte deux... Lorsque la balance est en équilibre, le fléau est...

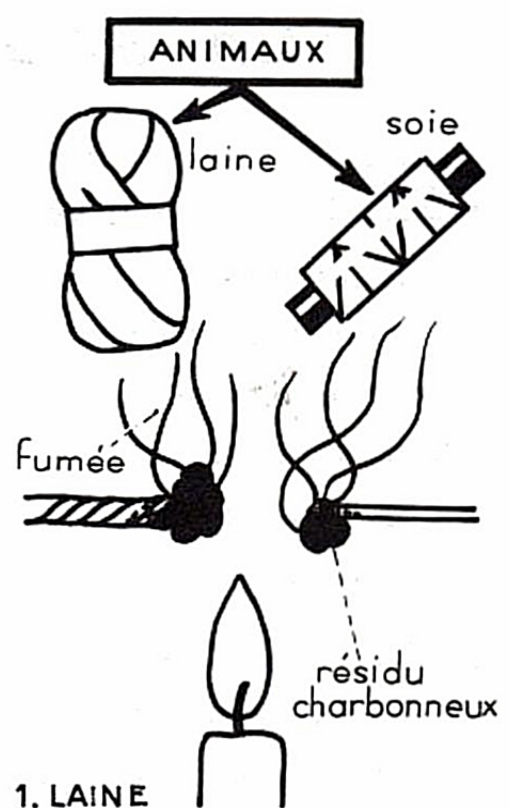
## Observons et répondons



LE MOUTON

● **La laine.** Quel est l'animal qui donne la laine ? Observons un flocon de laine. Par quoi est-il formé ? Chaque brin est-il lisse ou frisé ? gros ou fin ? Tordons ensemble plusieurs brins : le fil obtenu est-il solide ?

Serrons dans la main le flocon de laine puis lâchons-le : reste-t-il aplati ? De même étirons un fil de laine à tricoter puis lâchons-le. La laine est-elle élastique ? Mettons en boule un morceau de lainage : reste-t-il froissé ?

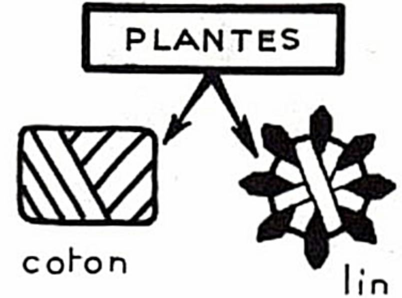



1. LAINE ET SOIE CHARBONNENT



LECOCON DU VER A SOIE

● **La soie.** D'où provient la soie ? Observons un fil de soie : détordons-le pour en séparer les différents brins. Le fil de soie est-il mat comme la laine ? L'étoffe de soie est-elle douce au toucher ?



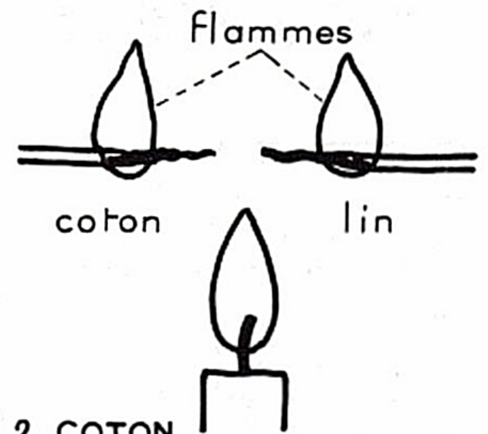

● **Le coton.** Effilochons du coton à repriser : les brins sont-ils frisés comme ceux de la laine ? Se cassent-ils facilement ?

Pressons dans la main un flocon de coton à pansement (ouate) : redevient-il ensuite aussi gros qu'avant ? Le coton est-il élastique comme la laine ?



LE FRUIT DU COTONNIER

● **Le lin.** Séparons les brins d'un fil de lin : sont-ils tordus comme ceux de la laine ? Essayons de casser un fil de lin : est-il résistant ?



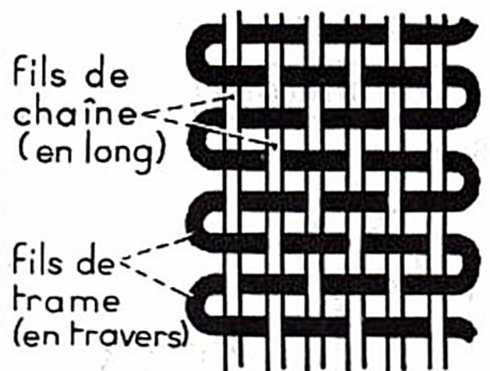

2. COTON ET FIL NE CHARBONNENT PAS

● **Le fil et la flamme.** Faisons brûler successivement des fils de laine, soie, coton, lin. Quels sont ceux qui grésillent et charbonnent ? ceux qui répandent une odeur désagréable ?



LE LIN

● **Le tissage.** Observons un morceau de grosse toile : combien de directions suivent les fils ? Effilochons le bord de l'étoffe : suivons l'un des fils; remarquons qu'il est en croix avec d'autres fils.




3. UN TISSU (toile)

# LES TEXTILES



LA LAINE

**lisons**

**1** Les textiles servent à fabriquer les étoffes. La *laine* du mouton est faite de brins frisés et très fins. En tordant légèrement plusieurs de ces brins, on obtient un fil souple, élastique, résistant, qu'on peut tricoter ou tisser pour fabriquer des *lainages* chauds et confortables.

**2** Du cocon du ver à soie, on tire un fil fin, très long, qui, torsadé avec d'autres, donne la *soie*, douce et résistante. Les *soieries* sont de splendides étoffes, souples et brillantes.

**3** Un arbuste des pays chauds fournit le *coton* avec lequel on tisse des *cotonnades* plus légères et moins chaudes que les lainages.

LA SOIE



**4** Avec les tiges du *lin*, on prépare un fil résistant, employé pour la fabrication des belles toiles.

**5** Laine et soie brûlent en charbonnant et en répandant une odeur désagréable. Au contraire le lin et le coton brûlent sans odeur.

**6** Un *tissu* est formé de fils entrecroisés : fils de *trame* en largeur, fils de *chaîne* en longueur.

**apprenons**

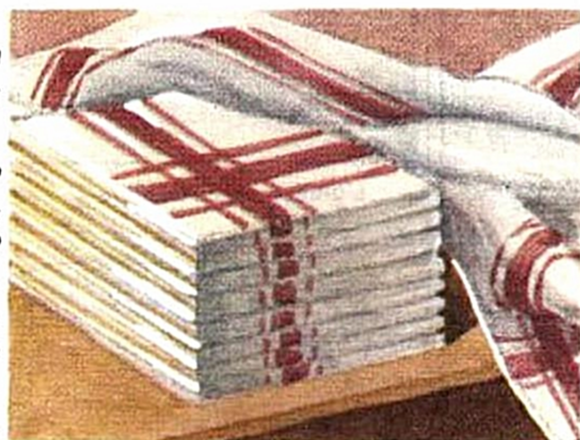
***La laine, le coton, la soie, le lin sont des textiles. On en fait des fils que l'on tisse pour obtenir des étoffes.***

**répondons**

*Quels sont les textiles que vous connaissez? Quel animal fournit la laine? Quelles sont les qualités de la laine? D'où provient la soie? Quelles qualités a le fil de soie? Quelle plante produit le coton? Pourquoi, en été, préfère-t-on les cotonnades aux lainages? Le fil de lin est-il solide? Que peut-on faire avec ce fil? Comment peut-on, en les faisant brûler, reconnaître des fils de laine et de coton? Comment est formé un tissu?*

**complétons**

Le mouton nous fournit la... La ... est tirée du cocon du ver à soie. Des plantes nous donnent aussi des textiles : le... et le...

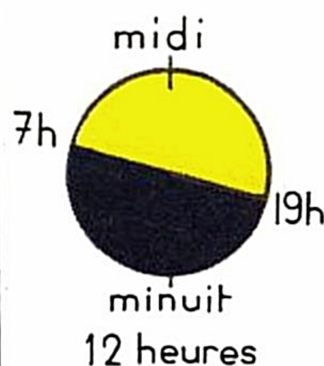


LA TOILE

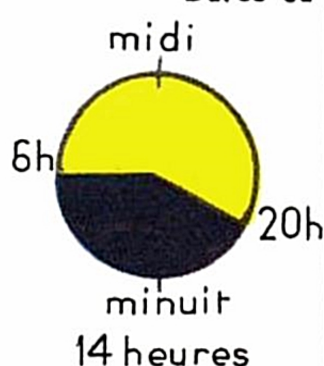
    

| 21 Mars | 21 Avril | 21 Mai | 21 Juin |
|---|---|---|---|

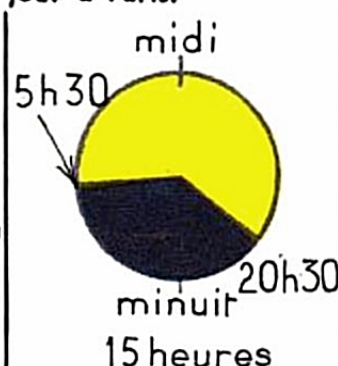
Durée du jour à Paris.



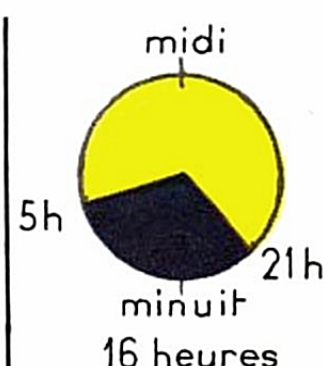
12 heures



14 heures



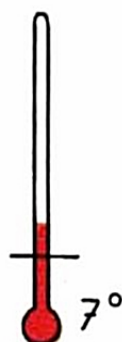
15 heures

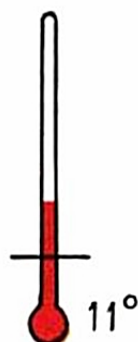


16 heures

**TEMPÉRATURES MOYENNES A PARIS**



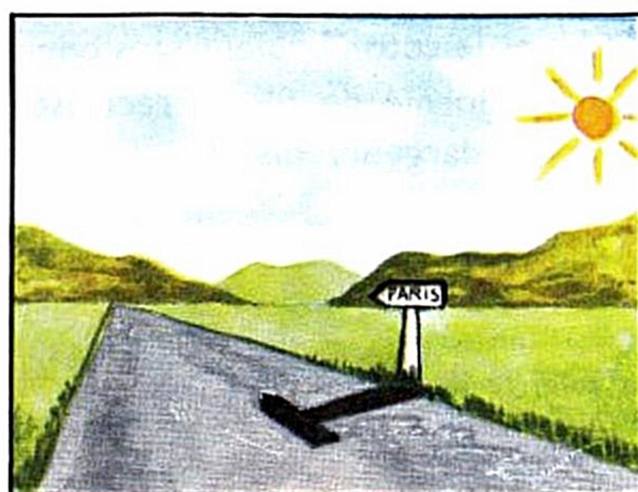


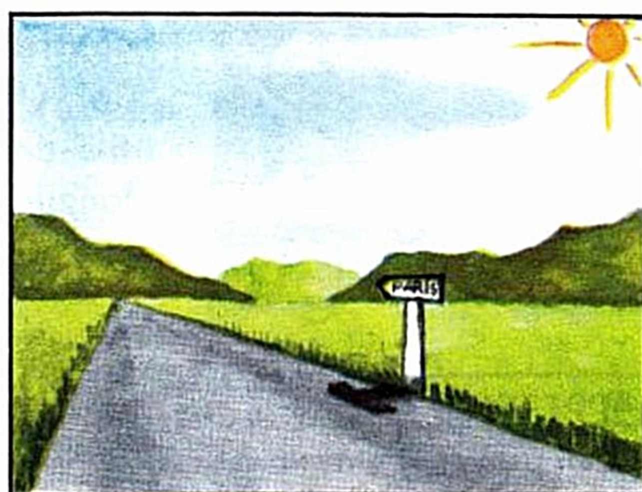




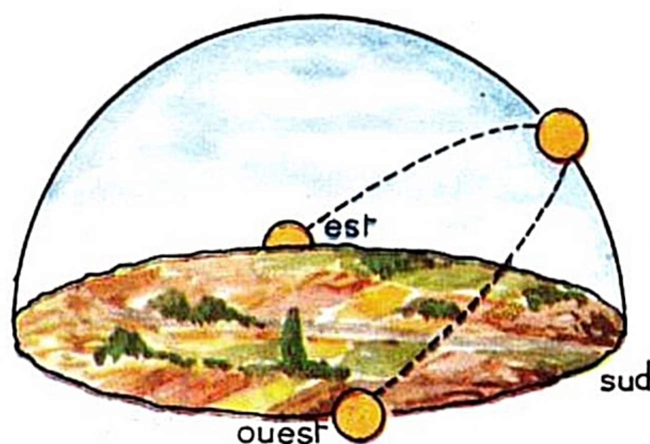




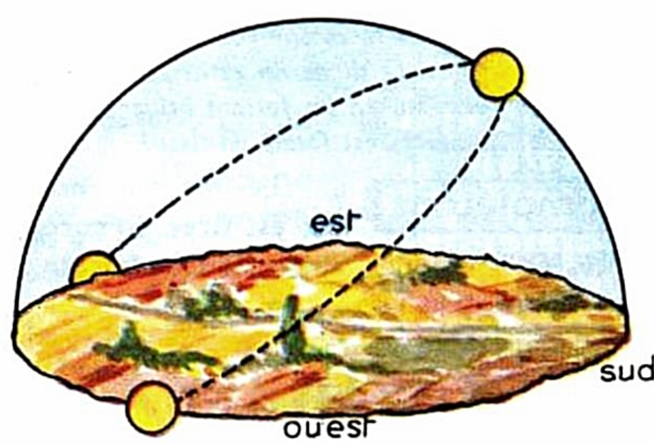
L'ombre du poteau, le 21 mars, à 13 heures.



L'ombre du poteau, le 21 juin, à 13 heures.



Trajet apparent du soleil le 21 mars.



Trajet apparent du soleil le 21 juin.

| 21 Mars | 21 Avril | 21 Mai | 21 Juin |
| --- | --- | --- | --- |

## LES PLANTES






## LES ANIMAUX






# PRINTEMPS

1. *Observez bien les gravures de la page gauche, puis complétez le texte suivant :*

— Le *printemps* est la saison qui commence le ..... et finit le .....

— Au printemps, *la durée du jour* ..... Cette durée qui n'était que de ..... le ..... est de ..... le .....

— Au printemps, *l'ombre d'un poteau* à 13 heures est de plus en plus ..... parce que le soleil est de plus en plus .....

— Le 21 mars, le *soleil* se lève à ..... et se couche à .....

— Au printemps, le *soleil* se lève de plus en plus vers le ..... et se couche de plus en plus vers le .....

— Au printemps, la *température moyenne* est de plus en plus ..... Les arbres .....

2. *Que représentent les gravures de la page droite?*






## Observons et répondons

● **Une branche de marronnier.** Les bourgeons ont-ils tous la même grosseur ?

Où est placé le gros bourgeon ? Pourquoi l'appelle-t-on bourgeon terminal ? Comment sont disposés les petits bourgeons sur la tige ? Sont-ils alignés les uns sous les autres ? (Remarquons leur disposition en croix).

Que voyons-nous sous chacun d'eux ?

● **Le gros bourgeon.** Quelle est sa forme ? Quelle est sa couleur ? Touchons-le. Frottons le bourgeon sur un papier : que reste-t-il sur le papier ? Mettons une goutte d'eau sur le bourgeon : pénètre-t-elle à l'intérieur ?

Les écailles qui recouvrent le bourgeon : détachons les deux écailles du bas; comment sont-elles placées ? Comment sont disposées les deux suivantes ? Arrachons toutes les écailles : sont-elles entièrement brunes ? Ont-elles toutes la même longueur ?

● **L'intérieur du bourgeon.** Quelle est sa couleur ? Ne ressemble-t-il pas à du coton ? Arrachons l'une des parties et étalons-la pour retrouver la forme de la feuille de marronnier. Arrachons les autres petites feuilles. Pourquoi tenaient-elles si peu de place dans le bourgeon ?

Que trouve-t-on encore au centre de certains bourgeons ?

Recherchons dans un bourgeon coupé en long les différentes parties étudiées. Observons la courte tige qui termine la branche.

● **Le bourgeon s'ouvre** (observations prolongées).

Le bourgeon s'allonge : Pourquoi les écailles commencent-elles à laisser voir du vert ? Que voit-on apparaître au sommet du bourgeon ?

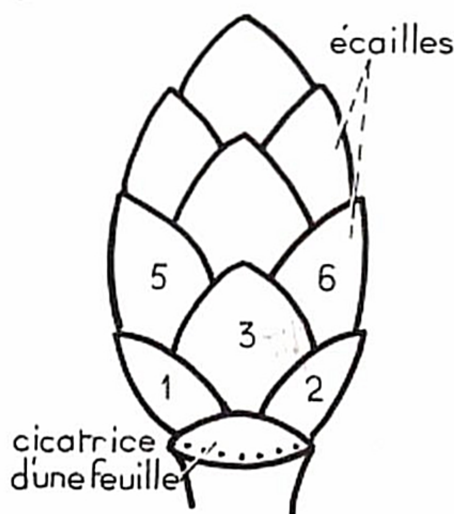
Que font les écailles ? Que laissent-elles voir en s'écartant ? Comment sont les jeunes feuilles ?

Les feuilles restent-elles repliées ? Gardent-elles leur duvet ?

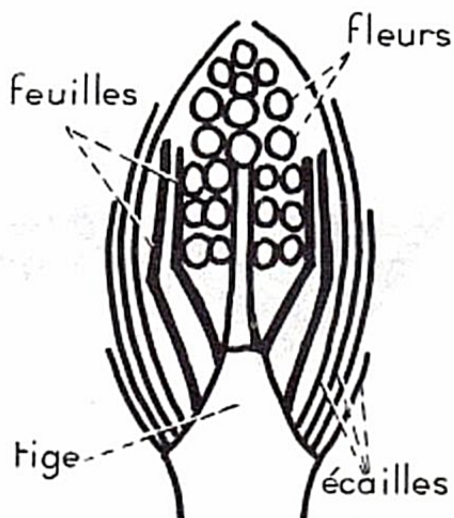
Mesurons la tige qui s'est formée.

Que voit-on se développer au sommet de la tige de certains bourgeons ?

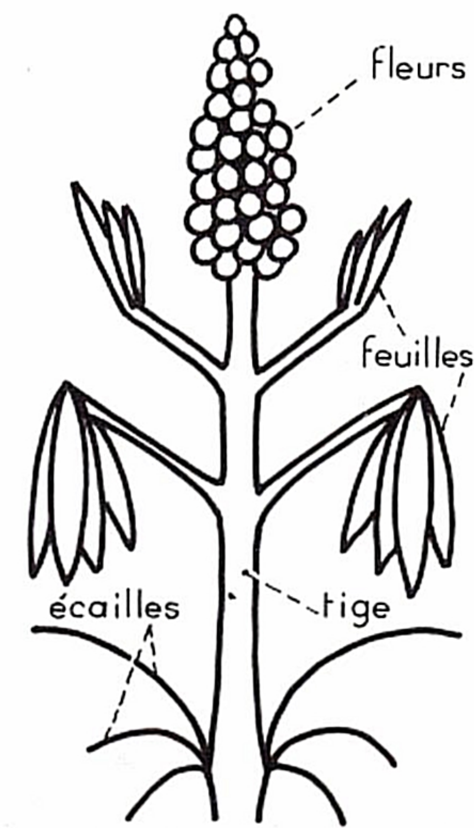
Que deviennent finalement les écailles ?




1. LE BOURGEON




2. LE BOURGEON COUPÉ EN LONG




3. LE BOURGEON S'EST OUVERT

# LES BOURGEONS DU MARRONNIER


LES BOURGEONS DU POIRIER

**lisons**

1 Durant tout l'hiver, les arbres semblent morts et pourtant, abrités dans les *bourgeons*, feuilles et fleurs attendent la merveilleuse éclosion du printemps.

2 En mars, les branches du marronnier ne portent encore que des bourgeons au-dessous desquels des cicatrices marquent la place des feuilles tombées en automne.

3 Le bourgeon, brun foncé, est recouvert d'une *résine* collante. Des *écailles*, épaisses et dures, disposées sur quatre rangs, forment une enveloppe résistante et imperméable. Sous ces écailles se trouvent des petites feuilles délicatement repliées et entourées d'un duvet blanc et cotonneux. Au centre de certains bourgeons se dissimule une petite grappe de fleurs.


L'ASPERGE

4 Dès les premiers beaux jours, le bourgeon s'allonge, les petites feuilles apparaissent, la tige qui les porte grandit et la grappe de fleurs se développe. Devenues inutiles, les écailles tombent.

5 Ainsi s'efface le bourgeon qui, durant la mauvaise saison, a si bien protégé les parties les plus délicates de la plante.

**apprenons**

***Pendant l'hiver, le bourgeon de marronnier abrite, sous ses écailles, des petites feuilles et parfois des petites fleurs. Il s'ouvrira au printemps suivant.***

**répondons**

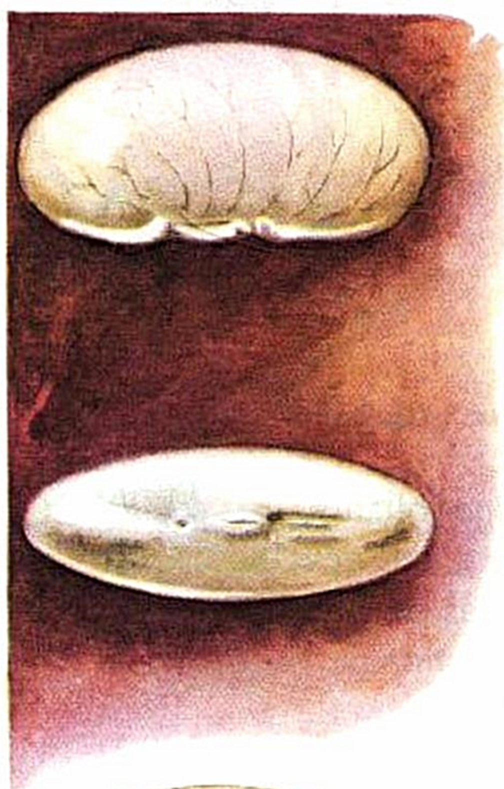
*Comment sont disposés les bourgeons sur la tige de marronnier? Qu'indiquent les cicatrices qui se trouvent sous les bourgeons? Qu'y a-t-il à la surface du bourgeon? Comment sont disposées les écailles? Quelle est leur couleur? L'eau peut-elle les traverser? Qu'y a-t-il sous les écailles? Par quoi l'intérieur du bourgeon est-il protégé du froid? Que devient le bourgeon au printemps?*

**complétons**

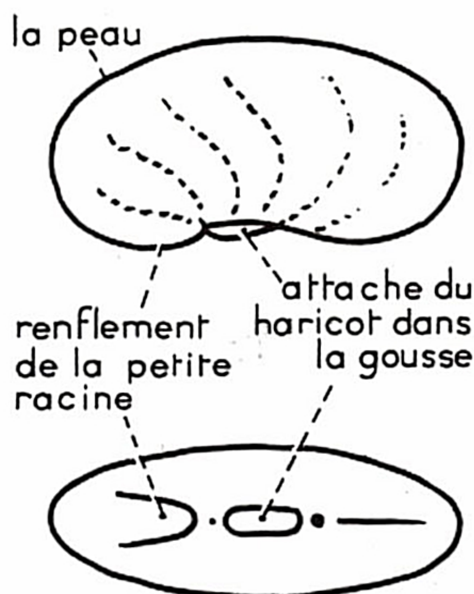
Sous d'épaisses... couvertes de résine, le bourgeon de marronnier cache des petites... repliées et parfois une minuscule grappe de...


LE CHOU DE BRUXELLES





## Observons et répondons



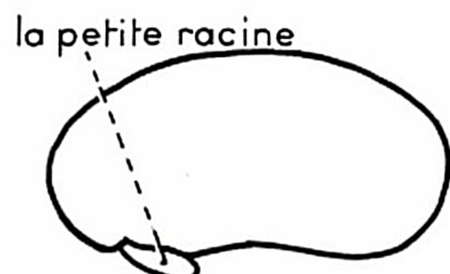

1. LE HARICOT

● **Le haricot entier.** Mesurons-le. Tous les haricots ont-ils la même taille ?

Quelle est la forme du haricot ? Comparons sa longueur à sa largeur. Observons les lignes à la surface du haricot. D'où partent-elles ? Quelle est la couleur du haricot que nous observons ? Les haricots ont-ils tous la même couleur ?

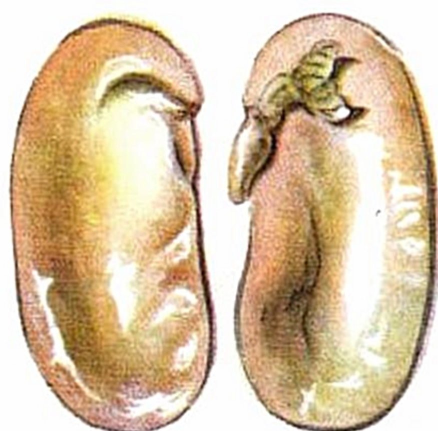
Observons le côté creux du haricot. Que voit-on au fond du creux ? En quel endroit le haricot était-il attaché dans la gousse ?

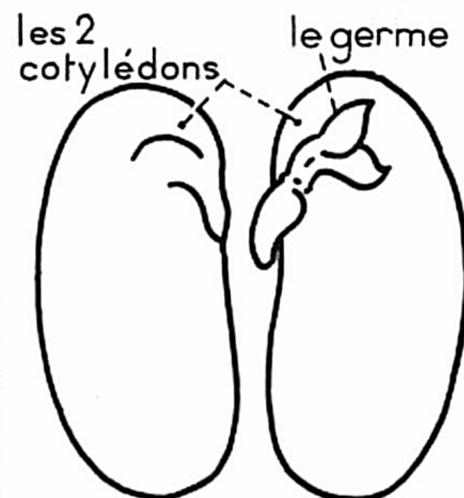
Les deux bords du creux ont-ils exactement la même forme ?




2. LE HARICOT SANS LA PEAU

● **La peau du haricot.** Prenons un haricot que nous avions mis dans l'eau. Déchirons-en la peau. S'enlève-t-elle facilement ? Essayons d'enlever la peau d'un haricot sec. Est-ce aussi facile ? La peau est-elle épaisse ? transparente ? A-t-elle la même couleur que la chair ?



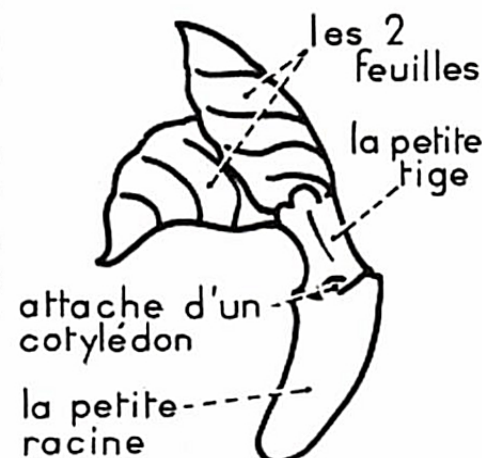



3. LE HARICOT OUVERT

● **La chair du haricot.** Que voyons-nous sur l'un des bords de la partie creuse ? Que cachait donc la bosse que nous avions observée sur le haricot entier ? Séparons les deux moitiés du haricot (cotylédons). Sont-elles exactement les mêmes ? Qu'observons-nous sur l'une ? sur l'autre ? Par quoi les deux cotylédons étaient-ils réunis ?

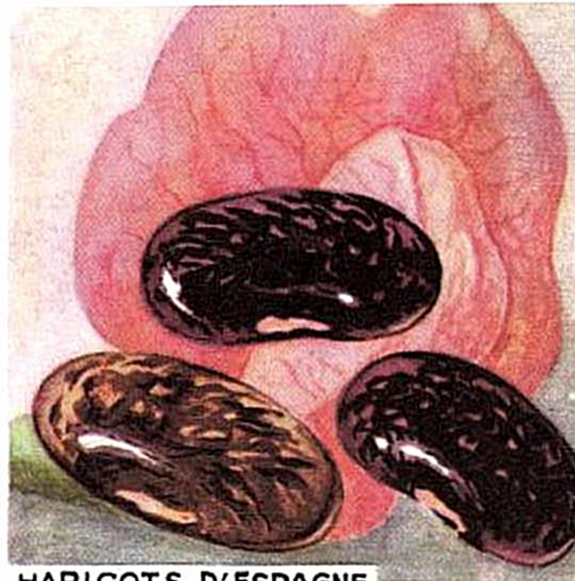
● **Le germe.** Où est-il placé ? Quelle est sa couleur ? sa forme ? Comparons sa longueur à celle du haricot. Où s'attachaient les deux cotylédons ? Que voyons-nous sur le germe ?






4. LE GERME SEUL (grossi)

# LE HARICOT


HARICOTS D'ESPAGNE

**lisons**

**1** Le haricot, plus long que large, présente dans le sens de la longueur un côté creux et un côté bombé.

**2** Au milieu du côté creux, on voit une tache ovale qui marque l'endroit où le haricot était attaché dans la gousse. Une bosse allongée laisse deviner une *petite racine*.

**3** Le haricot est enveloppé dans une peau luisante, coriace et épaisse qu'on enlève facilement après avoir fait tremper le haricot dans l'eau. La petite racine est alors très visible.

**4** Le haricot se sépare en deux moitiés bourrées de nourriture et appelées *cotylédons*.


HARICOTS MAIREAU

**5** Entre les cotylédons et fixé à eux se trouve un *germe* qui est une véritable plante avec sa *racine*, sa *tige* et ses *feuilles* minuscules.

**6** Dans le haricot, nous trouvons donc, à l'abri d'une solide enveloppe, une toute petite plante et d'abondantes réserves de nourriture. Le haricot est une *graine*.

**apprenons**

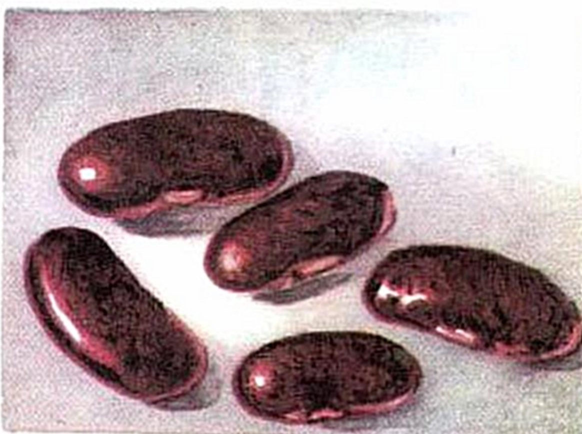
***Le haricot contient un germe qui est une petite plante avec sa racine, sa tige, ses premières feuilles et des réserves de nourriture. Le haricot est une graine.***

**répondons**

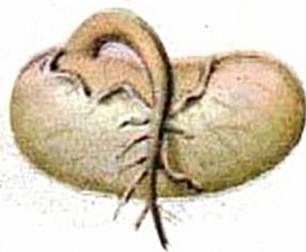
*A quel endroit le haricot était-il attaché dans la gousse? Que cache la bosse située sur le bord creux? Comment s'appellent les deux moitiés du haricot? De quoi est formé le germe?*

**complétons**

Dans le haricot, nous trouvons deux... bourrés de nourriture. Le petit germe comprend une... une... et deux... minuscules.


ROGNON DE COQ





## Observons et répondons

● **Mise en germination.** Nous avons, depuis plusieurs semaines et tous les 2 ou 3 jours, placé des haricots dans une assiette contenant de la sciure de bois ou de la mousse humides. L'assiette est demeurée dans la classe où il ne fait pas froid.

● **Début de la germination.** Comparons le haricot sec et le haricot humide. Ont-ils la même grosseur ? Pourquoi le second haricot est-il gonflé ? Pourquoi la peau est-elle déchirée ?

● **La racine.** Que voit-on apparaître par la déchirure de la peau ? Quelle est la couleur de la racine ? Se dirige-t-elle vers le haut ou vers le bas ? Que se forme-t-il ensuite sur la racine ?

● **La peau.** Est-elle utile maintenant ? Que devient-elle ?

● **Les cotylédons.** Ont-ils conservé leur couleur ? Leur surface est-elle encore lisse ? Sont-ils restés dans la sciure ou la mousse ?

● **La tige et les feuilles.** Quelle direction a pris la tige ? De quelle couleur est la tige ? Les cotylédons sont-il restés collés l'un contre l'autre ? Sont-ils toujours aussi gros ? A quoi sont-ils fixés ? Que sont devenues les deux premières feuilles ? Que voit-on entre elles ?

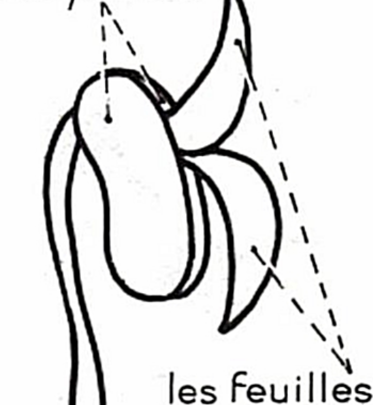
● **La chute des cotylédons.** Pourquoi les cotylédons sont-ils ratatinés ? Que font-il finalement ? Seraient-ils encore utiles ? Pourquoi ? Observons la cicatrice qu'ils ont laissée sur la tige.



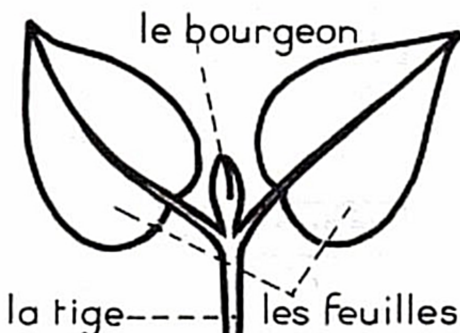

**1. LA RACINE DÉCHIRE LA PEAU**




**2. LES RADICELLES APPARAISSENT**

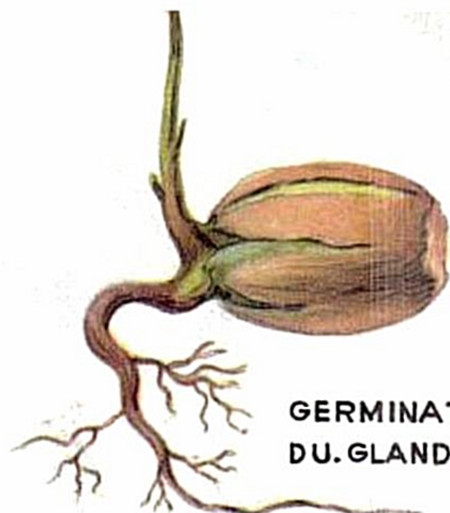



**3. LES FEUILLES SORTENT**




**4. LA NOUVELLE PLANTE**

# LA GERMINATION


GERMINATION DU GLAND

**lisons**

1 Les graines de haricot, placées sur de la mousse, de l'ouate ou de la sciure humides, ne tardent pas à *germer* s'il fait assez chaud.

2 La graine gonfle puis la peau éclate. La *racine* sort, grandit, se dirige vers le sol. Elle donne naissance à des racines plus petites appelées *radicelles*.

3 La *tige*, à son tour, grandit mais elle se dirige vers le haut.

4 Les *feuilles* se développent et s'étalent.

5 L'ensemble de la jeune plante est vert, sauf la racine qui reste blanche.

6 Au fur et à mesure que la plante s'est formée, les cotylédons se sont vidés de leur contenu. Ils ont servi à nourrir la petite plante jusqu'à ce qu'elle puisse s'alimenter toute seule. Ils finissent par tomber.

Maintenant nous avons une belle plante, bien développée, capable de se nourrir elle-même.


GERMINATION DU POIS

**apprenons**

***La graine germe à la chaleur et à l'humidité. La racine puis la tige et les feuilles se développent pour donner naissance à une nouvelle plante.***

**répondons**

*Pourquoi ne sème-t-on pas des haricots en hiver? Pourquoi le jardinier arrose-t-il ses semis? Quelle est la partie qui se développe la première lorsqu'une graine germe? Que voit-on apparaître ensuite? Que deviennent les cotylédons du haricot lorsque la jeune plante peut se nourrir elle-même?*

**complétons**

Le haricot est une... qui peut germer. On voit se développer une..., une ... et des... Les... finissent par tomber.


GERMINATION DU MARRON



## Observons et répondons

● **Les feuilles de lilas.** Comment s'attachent-elles à l'arbre ? Les feuilles sont-elles fixées au tronc ou à des branches fines ? Sont-elles fixées une par une ou plusieurs ensemble ?

● **La queue (ou pétiole).** Quelle est sa couleur ? Quelle est sa forme ? De quel côté est-elle creusée en gouttière ? A quel bout s'élargit-elle ?

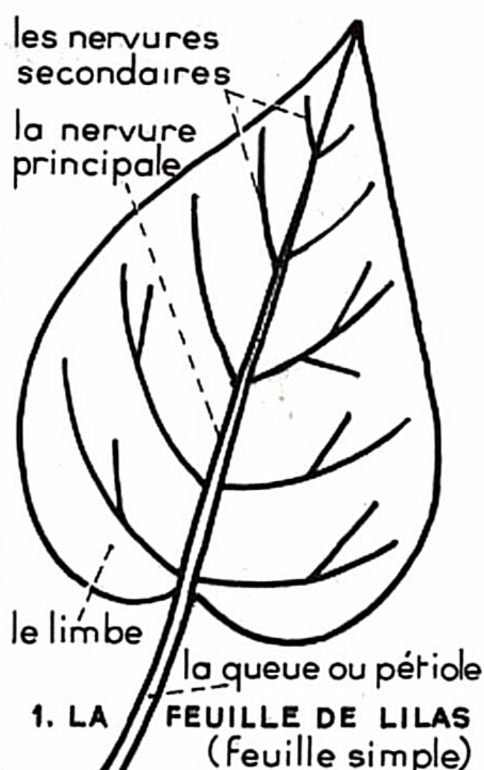
● **La lame (ou limbe).** Quelle est sa forme ? Est-elle épaisse ? Comparons son épaisseur à celle d'une feuille de papier. Quelle est sa couleur ? Les deux faces ont-elles le même aspect ? la même couleur ? Brillent-elles autant ?

● **Les nervures.** Sont-elles de la même couleur que la feuille ? Passons le doigt sur les deux faces de la feuille : de quel côté ressortent les nervures ? Suivons la plus grosse nervure : où se termine-t-elle ? Observons les nervures qui se détachent de cette nervure principale; ont-elles partout la même grosseur ? Observons la feuille par transparence : que voyons-nous ?

● **Différentes feuilles.** Observons le bord de la feuille de lilas; comparons-le à celui d'une feuille de chêne, d'une feuille de cerisier. Quelles différences constatons-nous ?

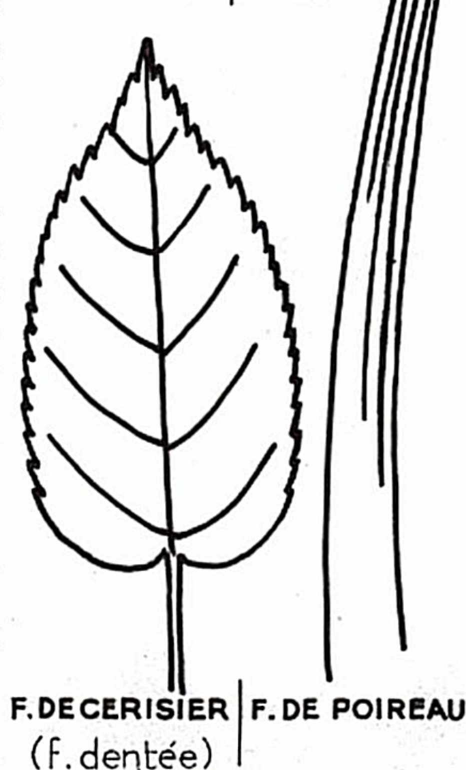
Observons une feuille de marronnier. Comptons les parties qui la composent.

Observons une feuille de poireau. Quelle est sa forme ? Comment sont disposées les nervures de cette feuille ?



**1. LA FEUILLE DE LILAS** (feuille simple)


**2. LA FEUILLE DE MARRONNIER** (feuille composée)


**F. DE CERISIER** (f. dentée) | **F. DE POIREAU**

# LA FEUILLE DE LILAS


FEUILLES DE TABAC

**lisons**

**1** La feuille de lilas comprend une lame large et mince portée par une longue queue.

**2** Cette queue est appelée *pétiole*. Elle s'attache à la tige par une partie renflée.

**3** La lame mince se nomme *limbe*. Arrondie du côté du pétiole, elle est pointue à l'autre bout. Elle est verte, le dessus étant plus foncé et plus brillant que le dessous.

**4** Le limbe est sillonné par des *nervures* claires; celle qui le partage en deux parties égales est la *nervure principale;* il s'en détache des *nervures secondaires* de plus en plus fines, que l'on voit bien par transparence.


FEUILLES DE HOUX

Dans toutes ces nervures circule la *sève* qui est de l'eau chargée de nourriture.

**5** Les feuilles ont des formes diverses : *simples* chez le lilas, elles sont *composées* de plusieurs *folioles* chez le marronnier. Le bord des feuilles de cerisier est *denté*. Les feuilles de poireau sont allongées et ont des nervures *parallèles*.

**apprenons**

***La feuille est formée d'une queue ou pétiole et d'une lame verte appelée limbe. Le limbe est sillonné de nervures dans lesquelles circule la sève.***

**répondons**

*Comment se nomment les deux parties de la feuille de lilas? Qu'est-ce que la sève? Dans quoi circule-t-elle? Les nervures ont-elles toutes la même grosseur? Pourquoi dit-on que la feuille de marronnier est composée?*

**complétons**

La feuille est formée d'une queue ou... et d'une lame ou... Le limbe est parcouru par de nombreuses... dans lesquelles circule la...


SALADE DE FEUILLES DE LAITUE





## Observons et répondons

● **Les giroflées.** Où poussent-elles ? Quand fleurissent-elles ?

Où sont placées les fleurs sur la plante ? Sentons la grappe de fleurs. Son parfum est-il doux ou violent ?

● **La fleur épanouie.** Observons la fleur par dessous : combien de petites languettes comptons-nous ? Quelle est leur couleur ? Ont-elles toutes la même grandeur ? Pouvons-nous les arracher séparément ? Plaçons-les en croix sur une feuille de papier et collons-les. (Ces languettes sont les *sépales* dont l'ensemble s'appelle le *calice*).

Quel est le nombre des grandes lames colorées qui viennent ensuite ? Quelle est leur couleur ? Comment sont-elles disposées ? Observons-les par transparence. Ont-elles toutes la même grandeur ? Peut-on les arracher une à une ? Quelle est leur forme ? Collons-les en les disposant en croix. (Ces lames colorées sont les *pétales* dont l'ensemble s'appelle la *corolle*).

Sépales et pétales étant enlevés, observons les filaments renflés à leur extrémité. Combien y en a-t-il ? Ont-ils tous la même grandeur ? Touchons l'extrémité renflée dans des fleurs bien épanouies, puis dans des fleurs à peine ouvertes. Que constatons-nous ?

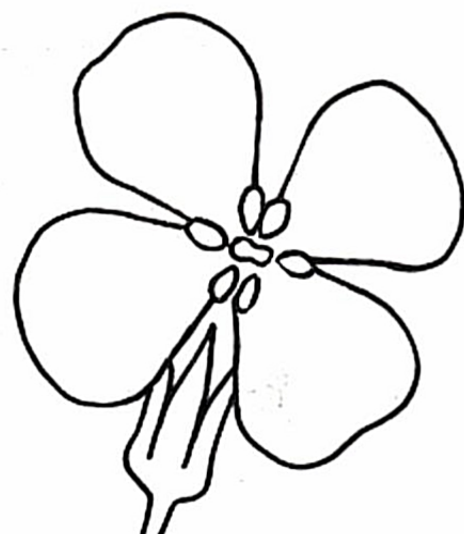
(La poussière jaune s'appelle le *pollen*, elle s'échappe du sac à pollen qui termine l'*étamine*).

Arrachons les 6 étamines et collons-les.

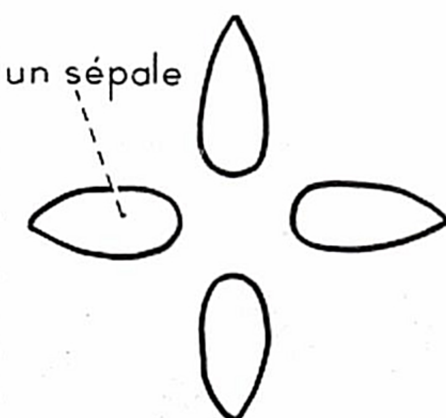
Que reste-t-il finalement ? Quelle est la couleur de ce bâtonnet ? Comment se termine-t-il ? (Ce bâtonnet est le *pistil*.)

● **La fleur fanée.** Qu'est devenu le pistil ? Que sont devenus sépales, pétales et étamines ? Ouvrons un pistil ainsi développé : que trouvons-nous à l'intérieur ?

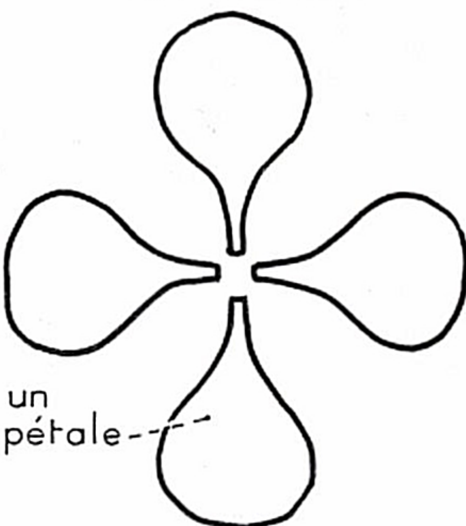
(Le pistil devient un *fruit* qui contient des *graines*).



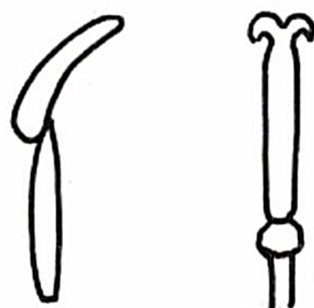
1. LA FLEUR




2. LE CALICE




3. LA COROLLE



4. ÉTAMINE LE PISTIL

# LA GIROFLÉE



GIROFLEE DES MURAILLES

**lisons**

**1** Dès les premiers beaux jours s'épanouit la giroflée, à l'odeur douce et aux délicates teintes jaunes et rouges.

**2** En dessous de la fleur, quatre languettes verdâtres ou brunes forment le *calice*. Chaque languette est un *sépale*. Dans les fleurs en bouton on ne voit que le calice.

**3** Ce dernier ne tarde pas à s'ouvrir pour laisser s'étaler quatre lames colorées et disposées en croix : ce sont les *pétales* dont l'ensemble se nomme la *corolle*.

**4** Au milieu de la fleur apparaissent six *étamines* formées chacune par un filament renflé à son extrémité et d'où s'échappe une poussière jaune appelée *pollen*.



GIROFLÉE DES JARDINS

**5** Enfin, au centre de la fleur, un bâtonnet verdâtre, le *pistil*, grossira après la chute des sépales, des pétales et des étamines pour devenir finalement un *fruit*. Il contient de très petites boules blanches qui grossiront en même temps pour devenir des *graines*.

**apprenons**

***La fleur de giroflée a un calice formé de 4 sépales, une corolle qui comprend 4 pétales. Les étamines donnent du pollen. Le pistil deviendra un fruit contenant des graines.***

**répondons**

*Comment appelle-t-on les languettes qui se trouvent en dessous de la fleur de giroflée? Comment se nomme l'ensemble des quatre sépales? Comment appelle-t-on les quatre lames aux vives couleurs? Combien y a-t-il d'étamines? D'où sort le pollen? Quel est le nom du bâtonnet verdâtre qui est au milieu de la fleur? Que deviendra le pistil? Que contient le fruit?*

**complétons**

Les 4 sépales de la fleur de giroflée forment le..., les 4 pétales forment la ... Six... entourent un... qui deviendra un fruit.



GIROFLÉE QUARANTAINE



## Observons et répondons

● **La plante entière.** Quelle est la couleur des racines ? Sont-elles nombreuses ? A quoi sont fixées les racines fines ? (Il ne s'agit pas d'une grosse racine mais d'une *tige* enfoncée dans la terre).

Les feuilles sont-elles une par une ou en bouquet ? Sont-elles dressées ou étalées sur le sol ? Quelle forme ont-elles ? sont-elles découpées ? Passons le doigt sur une feuille : sa surface est-elle unie ou gaufrée ? Que voit-on au-dessous de la feuille ? Observons la nervure principale.

● **Les fleurs.** Où sont-elles placées ? Sont-elles isolées ou groupées ? Le groupe de fleurs est-il dressé ou penché ? A-t-il une odeur ?

● **Une fleur.** Observons le *calice* : quelle est sa couleur ? Pouvons-nous détacher les sépales un par un ? (sépales *soudés*). Combien de dents compte-t-on à l'extrémité du calice ? Combien y a-t-il donc de sépales soudés ? Déchirons le calice.

La *corolle* : quelle est sa couleur ? Peut-on détacher un pétale sans déchirer la corolle ? (pétales *soudés*). Combien y a-t-il de pétales ? Quelle forme prend la corolle à l'intérieur du calice ?

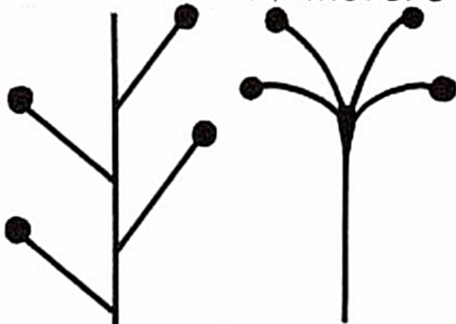
Les *étamines* : ouvrons le tube de la corolle. A quoi sont fixées les étamines ? Où sont-elles placées ? Sont-elles placées de la même façon dans toutes les fleurs ? Quelle est leur couleur ? Touchons-les : que reste-t-il sur notre doigt ?

Le *pistil* : enlevons la corolle. Que reste-t-il ? Combien de parties distinguons-nous sur le pistil ? Observons en particulier la petite boule verte qui est fixée en bas ; comparons sa grosseur à celle d'une tête d'épingle.

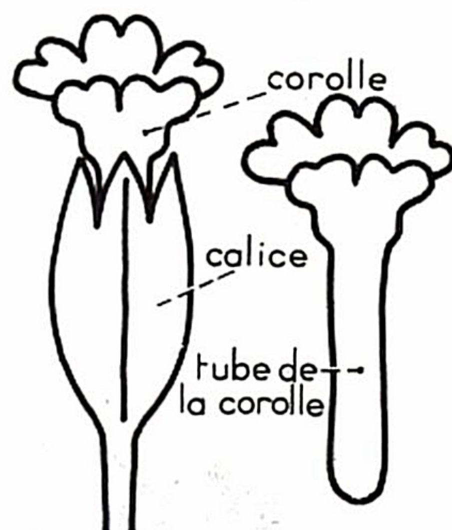
● **Une fleur fanée.** Que reste-t-il des différentes parties de la fleur ? Qu'est devenue la boule verte du pistil ? Ouvrons-la : que trouvons-nous à l'intérieur ?



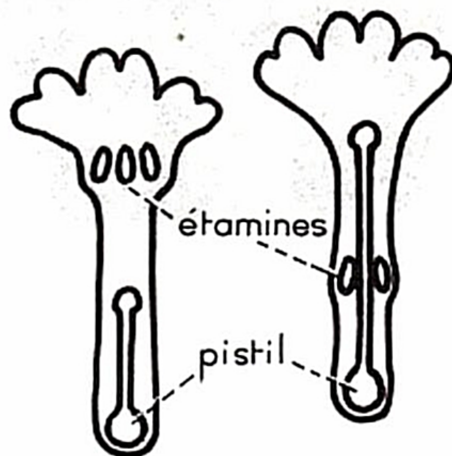




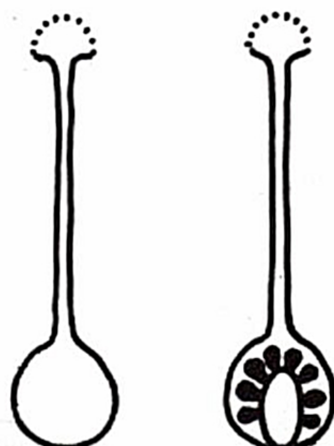
1. DISPOSITION DES FLEURS



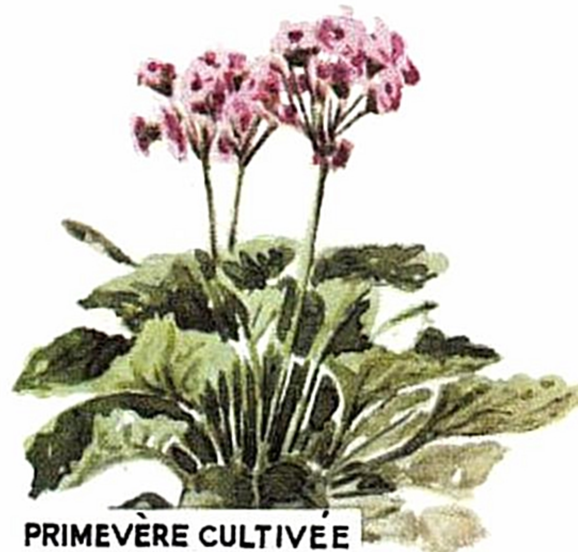
2. UNE FLEUR 3. LA COROLLE



4. FLEURS COUPÉES EN LONG


5. LE PISTIL 6. LE PISTIL COUPÉ EN LONG

# LA PRIMEVÈRE (COUCOU)


PRIMEVÈRE CULTIVÉE

**lisons**

**1** Dès les tout premiers jours du printemps, les frais bouquets jaunes du coucou apparaissent dans les prés.

**2** De nombreuses racines fines et blanches sont fixées à une grosse *tige* qui reste enfoncée dans la terre.

**3** Les feuilles, allongées, non découpées, forment une touffe étalée sur le sol.

**4** De ce bouquet de feuilles s'élève une longue tige qui porte un groupe de 4 à 10 fleurs, légèrement inclinées, toutes fixées au même point.

Leur *calice*, vert pâle, est une sorte de tube renflé à 5 dents. Il est en effet formé de 5 *sépales* presque entièrement *soudés*.

La *corolle* compte 5 *pétales* de couleur jaune, également soudés sur une grande partie de leur longueur.

Les 5 *étamines* sont fixées à la corolle, soit au milieu, soit en haut du tube.

Le *pistil* est renflé à ses extrémités. La boule verte du bas grossira pour devenir un *fruit* sec bourré de nombreuses *graines*.

**5** La primevère est une fleur *régulière*, c'est-à-dire que toutes ses parties sont disposées régulièrement autour du centre.


PRIMEVÈRE DES ALPES

**apprenons**

***La primevère est une fleur régulière. Elle a 5 sépales soudés, 5 pétales soudés, 5 étamines fixées à la corolle et un pistil contenant les futures graines.***

**répondons**

*Quand fleurissent les coucous? Où les trouve-t-on? Où sont placées les fleurs? Comment sont-elles disposées? Quelle est la forme du calice? Les sépales sont-ils libres ou soudés? Combien y a-t-il de pétales? Où sont fixées les étamines? Sont-elles toujours à la même hauteur? Que devient le pistil quand la fleur est fanée?*

**complétons**

Dans la primevère les sépales ainsi que les pétales sont... Les étamines sont fixées à la... Au milieu de la fleur se trouve le...


PRIMEVÈRE DES JARDINS





## Observons et répondons

● **La plante entière.** Quelle est la couleur des racines? Y a-t-il une grosse racine comme dans la carotte ou de nombreuses petites racines [1] ?

Quelle est la couleur de la tige? Est-elle dressée ou couchée ? pleine ou creuse ? Peut-on l'écraser entre les doigts ? Remarquons ses tout petits poils.

Les feuilles sont-elles également velues ? Comparons les feuilles du bas de la tige à celles du haut ? Quelles sont les plus découpées ? les plus grandes ?

● **La fleur.** A-t-elle une odeur ?

Regardons la fleur par dessous : que voyons-nous ?

Arrachons les *sépales* : sont-ils séparés ou attachés ensemble ? Combien y en a-t-il ? Ont-ils tous la même taille ? Quelle est leur couleur ? leur forme ? Observons les poils qui les recouvrent en dehors. Collons sur une feuille de papier le calice disposé en étoile, comme dans la fleur.

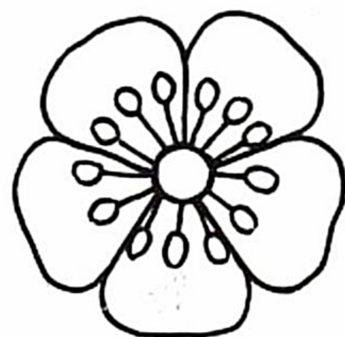
Les *pétales* : peut-on les arracher un par un ? Combien y en a-t-il ? Sont-ils égaux ? Quelle est leur forme ? Quelle est leur couleur ? (Comparons le dedans et le dehors). Que voit-on à la pointe de chaque pétale ? Collons la corolle.

*Les étamines* : quelle est leur couleur ? Que laissent-elles sur nos doigts ? Enlevons les étamines une par une et comptons-les. En trouvons-nous le même nombre dans toutes les fleurs ? Collons les étamines.

*Le pistil* : que reste-t-il finalement ? Observons une des petites boules vertes; collons le pistil.

● **Le fruit.** Recherchons des fleurs qui ont perdu sépales, pétales et étamines. Qu'est devenu le pistil ? Ouvrons une des petites boules : que trouvons-nous à l'intérieur ?

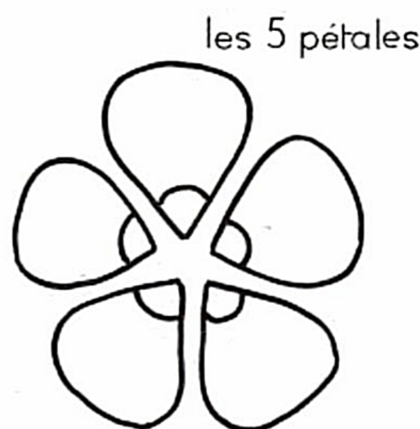
1. La renoncule bulbeuse a un bulbe.



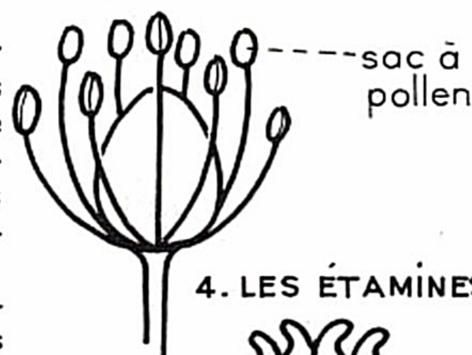
1. LA FLEUR ENTIÈRE



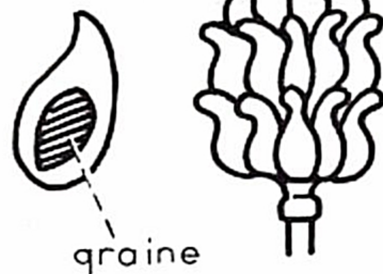

2. LE CALICE




3. LA COROLLE

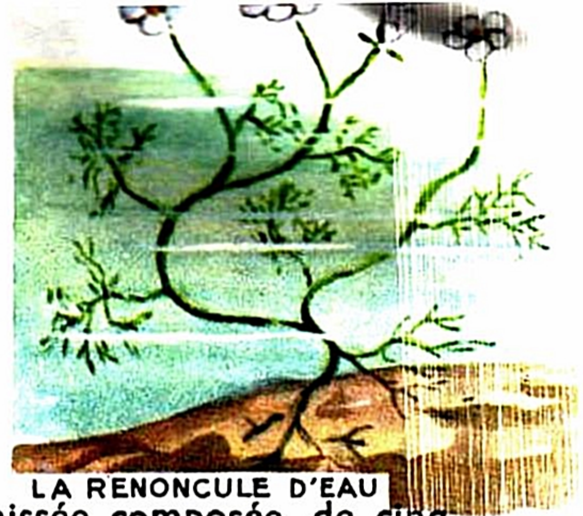



4. LES ÉTAMINES




5. LE PISTIL

# LE BOUTON D'OR


LA RENONCULE D'EAU

**lisons**

**1** Dans les prairies humides, les boutons d'or font sur l'herbe verte des taches d'un jaune éclatant.

**2** Fixé au sol par une touffe de fines racines blanches, le bouton d'or ou *renoncule* étale des feuilles profondément découpées.

**3** La fleur montre une éclatante corolle vernissée composée de cinq *pétales* jaunes comme de l'or, tous de même taille. Au-dessous, cinq *sépales* vert pâle forment un *calice* étoilé. En arrachant les pétales, on découvre à la pointe de chacun d'eux une petite boule pleine de nectar, liquide sucré que recherchent les abeilles.

**4** Les nombreuses *étamines* jaunes montrent des sacs à pollen tournés vers le dehors. Le nombre de ces étamines varie d'une fleur à l'autre.


LA FICAIRE

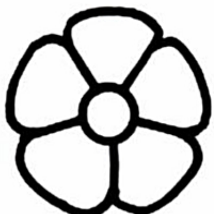
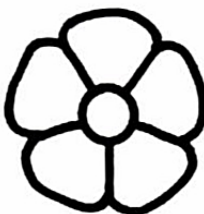
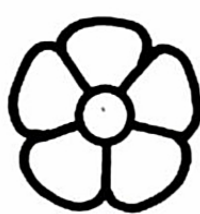
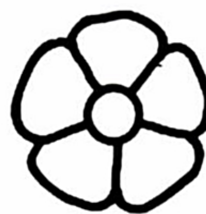
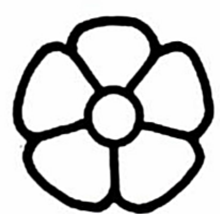
**5** Au centre de la fleur, de nombreuses petites boules vertes serrées les unes contre les autres forment le *pistil*. Après la chute des sépales, des pétales et des étamines, le pistil deviendra un fruit et dans chaque boule se formera une *graine*.

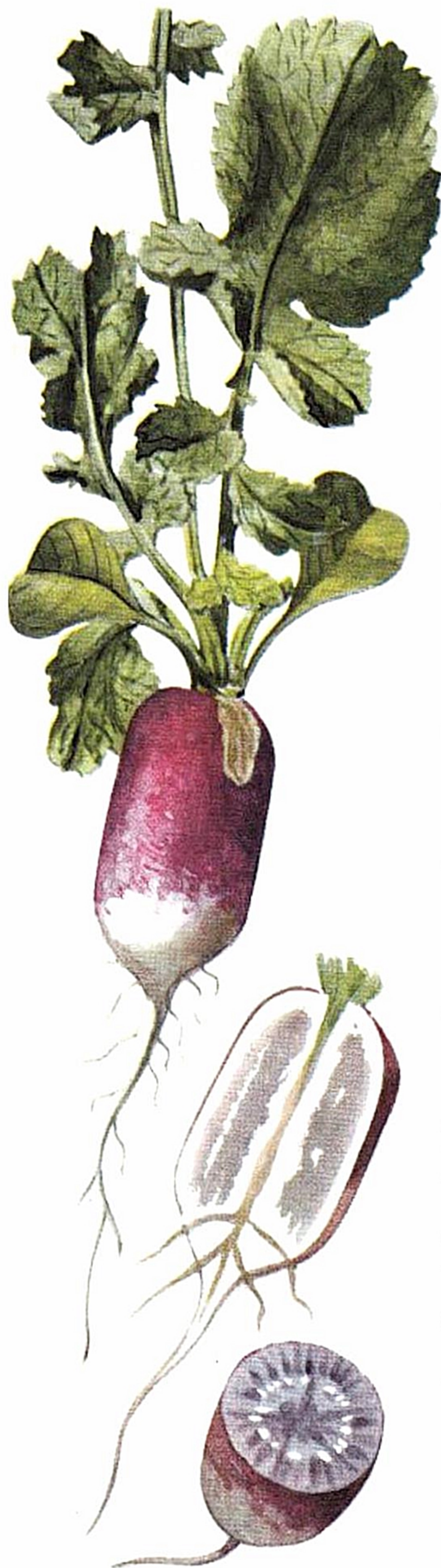
**apprenons** ***La corolle du bouton d'or est formée de 5 pétales vernissés, le calice de 5 sépales verdâtres. De nombreuses étamines jaunes entourent le pistil dans lequel se formeront des graines.***

**répondons** *Comment sont faites les feuilles du bouton d'or? De combien de pétales est formée la corolle? Que voit-on à la pointe de chaque pétale? Toutes les fleurs ont-elles le même nombre d'étamines? Par quoi est formé le pistil? Combien y aura-t-il de graines dans chaque petite boule du pistil?*


RENONCULE LANGUE

**complétons** La corolle du bouton d'or compte... et son calice... Un grand nombre d'... jaunes entourent un... vert.



## Observons et répondons

● **La plante entière.** Montrons la partie qui reste dans la terre, la partie qui vit hors de terre. Quelles autres plantes ressemblent au radis ?

● **Les feuilles.** Ont-elles toutes la même forme ? Observons, en particulier, les deux premières feuilles. Que peut-on dire de leur grandeur, de leur couleur, de leur forme ?

Regardons les grandes feuilles et leurs profondes découpures.

Examinons leur surface : que voyons-nous ? Touchons-la : est-elle douce ou rugueuse ? Pourquoi ?

● **La racine.** Les radis ont-ils tous la même forme ? la même couleur ? Observons les petites écailles qui coiffent le sommet du radis. Combien y en a-t-il ? Le radis a-t-il partout la même couleur ? N'apercevons-nous pas d'autres racines plus petites ? à quoi peuvent-elles servir ?

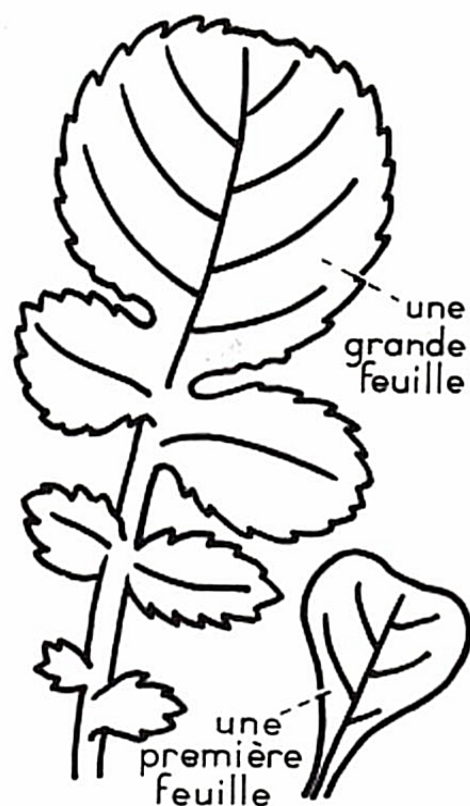
● **Coupons un radis en long.** Sa peau est-elle fine ou épaisse ? Qu'observons-nous dans la chair ?

● **Coupons un radis en travers.** Observons les cordons qui traversent la chair du radis.

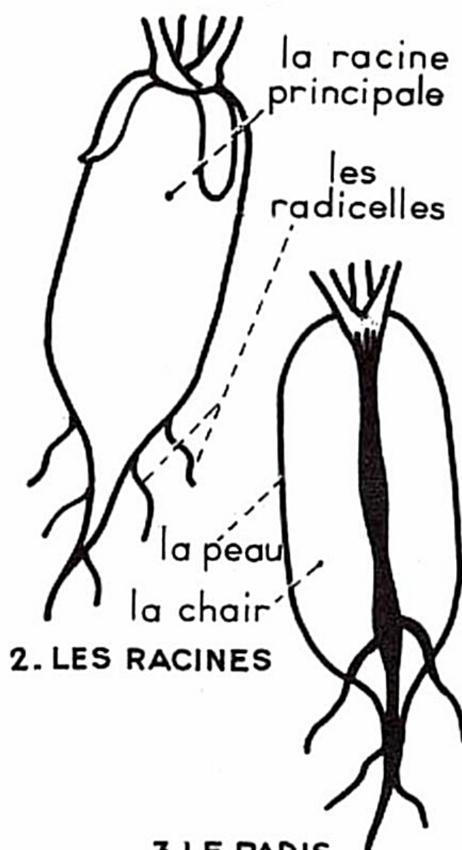
● **Croquons un radis.** Est-il tendre ou dur ? doux ou piquant ? Pourquoi arrache-t-on les radis avant qu'ils ne soient très gros ?

A quel moment du repas mangeons-nous les radis ? Pourquoi préférons-nous les manger avec du beurre ?

Existe-t-il un autre radis que le radis rose ? Comment utilise-t-on le radis noir ?

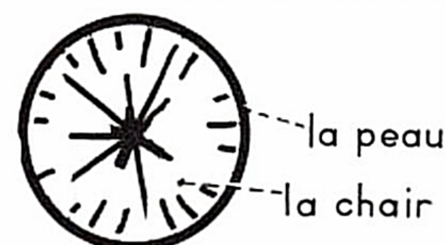



1. LES FEUILLES




2. LES RACINES

3. LE RADIS COUPÉ EN LONG




4. LE RADIS COUPÉ EN TRAVERS

# LE RADIS


RADIS NOIR

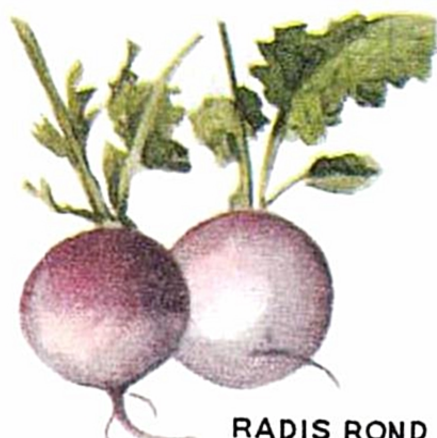
**lisons**

1 Le radis est une plante qui pousse très rapidement. On peut le cultiver dans tous les jardins.

2 Ses feuilles, profondément *découpées*, sont *velues* et *rugueuses*. On retrouve souvent les deux premières feuilles qui sont en forme de cœur.

3 La *racine principale* devient très grosse car elle accumule une *réserve de nourriture* qui permettra au radis laissé en terre de fleurir et de former des graines. Des *racines secondaires* ou *radicelles* puisent de la nourriture dans le sol.

4 La racine principale peut être de forme ronde ou allongée. La peau en est généralement de couleur rose avec l'extrémité blanche ; parfois elle est entièrement noire.


RADIS ROND

5 Du radis, nous consommons la racine principale. La chair en est croquante et tendre mais la saveur, parfois, légèrement piquante.

6 Les radis se mangent crus, au début des repas, avec du beurre frais et du sel fin. Ce sont des hors-d'œuvre très appétissants.

**apprenons**

***La racine principale du radis est gorgée de réserves. Les racines secondaires ou radicelles puisent de la nourriture dans le sol. On mange les radis en hors-d'œuvre.***

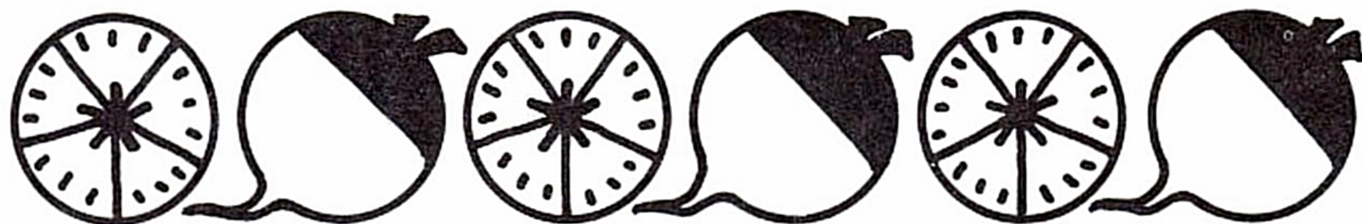

RADIS LONG

**répondons**

*Quelles différences y a-t-il entre les deux premières feuilles du radis et les autres? Qu'est-ce qui rend les feuilles du radis rugueuses? Les racines d'un radis sont-elles toutes semblables? A quoi servent les radicelles? A quoi sert la racine principale? Quelle couleur a la racine principale? Quelle est sa forme? Quelle partie du radis mangeons-nous?*

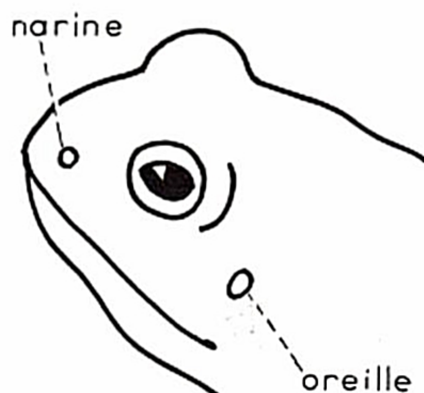
**complétons**

Nous mangeons la... principale du radis. C'est un excellent... Les petites racines du radis s'appellent les...





## Observons et répondons



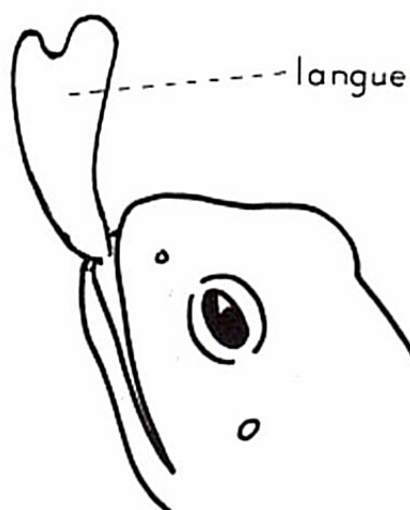
1. LA TÊTE

● **Une grenouille vivante.** Où l'avons-nous attrapée ? Vit-elle toujours dans l'eau ? toujours à l'air ?

A-t-elle un cou ? une queue ? Mesurons sa longueur.

Quelle est la couleur de son dos ? de son ventre ?

● **La peau.** Y voit-on des écailles ? des plumes ? des poils ? Touchons-la. Est-elle chaude ? froide ? lisse ? rugueuse ? Semble-t-elle épaisse ? Est-elle sèche ou humide ?



2. LA LANGUE

● **La tête.** Où sont placés les yeux ? Sont-ils enfoncés dans la tête comme les nôtres ? Quelle est leur couleur ? Cherchons les narines, les oreilles. Essayons d'ouvrir la bouche d'une grenouille. Cette bouche est-elle grande ? Apercevons-nous des dents ? Où ? Soulevons la langue. Où est-elle fixée ? Comment peut-elle servir à prendre des insectes ?

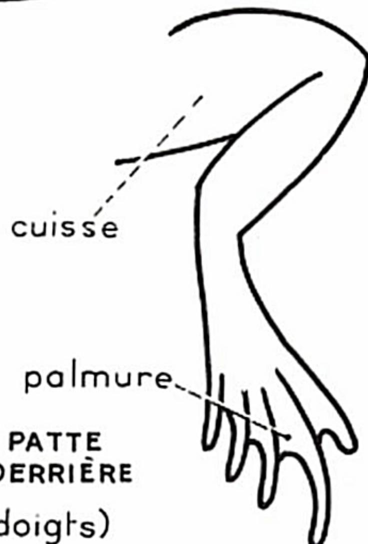



3. UNE PATTE DE DEVANT (4 doigts)

● **Les pattes.** Comparons les pattes de derrière aux pattes de devant. Quelles sont les plus longues et les plus fortes ?

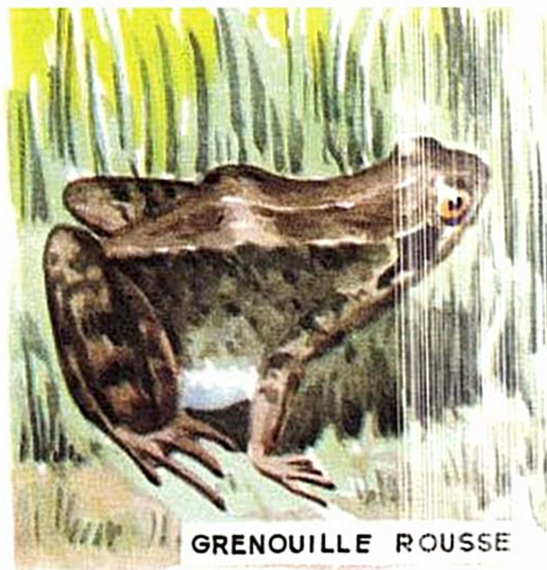
Comment la grenouille se déplace-t-elle sur terre ? Combien les pattes ont-elles de doigts ? Qu'y a-t-il entre les doigts des pattes de derrière ? (Comparons aux pattes du canard). Pourquoi cette peau aide-t-elle la grenouille à nager ? Quelles sont, pour la grenouille, les pattes les plus utiles ?

● **Les grenouilles en hiver.** Les voit-on alors ? Quand réapparaissent-elles ?



4. UNE PATTE DE DERRIÈRE (5 doigts)

# LA GRENOUILLE


GRENOUILLE ROUSSE

**lisons**

1 La grenouille vit au bord des mares et des étangs. Elle aime à se chauffer au soleil mais plonge rapidement dès qu'on l'approche.

2 Sa peau ne porte ni écailles ni plumes ni poils; elle est *nue*. Elle est froide et toujours humide. La grenouille ne peut pas vivre dans les endroits secs car elle respire beaucoup par la peau.

3 Sa tête, large et aplatie, porte deux gros yeux cerclés d'or; derrière eux se trouvent les oreilles et, devant, les narines.

4 Dans sa bouche largement fendue, de petites dents retiennent les proies. La langue est fixée au bord de la bouche. La grenouille la rabat en avant pour capturer les insectes.


GRENOUILLE AGILE

4 Les pattes de derrière, longues, musclées, se terminent par cinq doigts réunis par une peau : elles sont *palmées*. La grenouille saute et nage facilement.

5 La grenouille se nourrit de petits animaux, d'insectes en particulier. Elle est utile. En hiver, elle s'engourdit, enfoncée dans la vase des étangs et des mares.

**apprenons**

***La grenouille a la peau nue. Son corps est froid. Grâce à ses pattes de derrière, fortes et palmées, elle saute et nage aisément.***


RAINETTE

**répondons**

*Où vit la grenouille? Que ressent-on en touchant sa peau? Comment capture-t-elle les insectes? Combien de doigts a-t-elle aux pattes de derrière? Qu'y a-t-il entre ces doigts? Pourquoi la grenouille saute-t-elle bien? Pourquoi nage-t-elle bien?*

**complétons**

La peau de la grenouille est... Grâce à ses pattes de derrière, la grenouille... et... aisément. Elle se nourrit d'...



## Observons et répondons

(observations prolongées)

● **Des œufs de grenouille** placés dans un bocal plein d'eau, avec des plantes : où les a-t-on trouvés ? quand ? (notons la date). Les œufs sont-ils séparés ou groupés ? A quoi ressemblent-ils ?

● **Un œuf.** Décrivons-le. Observons le germe (sa forme, sa grosseur, sa couleur).

2 *jours plus tard* : quelle forme a pris le germe ? A-t-il la même taille ?

2 *jours plus tard* : mêmes observations.

● **Le têtard.** Notons la date de sa naissance. Combien de jours se sont écoulés depuis notre première observation ?

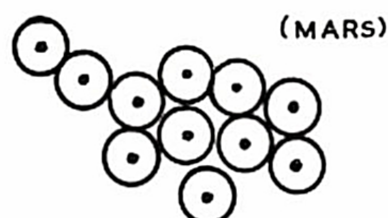
Observons la coque vide. A quoi a servi la nourriture qu'elle contenait ?

Décrivons le petit animal. Pourquoi l'appelle-t-on « têtard » ? Où se fixe-t-il ?

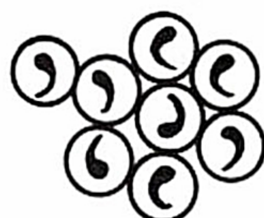
2 *jours plus tard* : le têtard a-t-il la même taille ? Quelle est la forme de la tête ? de la queue ? Observons, de chaque côté de la tête, les *branchies*. Souvenons-nous du poisson : à quoi servent les branchies ?

*Quelques jours plus tard* : les branchies sont-elles encore visibles ? Observons les mouvements que fait la bouche du têtard. Songeons au poisson qui avale de l'eau pour respirer.

*Trois mois plus tard* : dans quel ordre apparaissent les pattes ? L'animal reste-t-il toujours dans l'eau ? Où vient-il respirer ? Que devient la queue ? Quel animal est devenu le têtard ?




1. LES ŒUFS DE GRENOUILLE



2. LE GERME GROSSIT



3. LA NAISSANCE DU TÊTARD




4. LE TÊTARD GROSSIT




5. LES PATTES DE DERRIÈRE

6. LES PATTES DE DEVANT

# LE TÊTARD DEVIENT GRENOUILLE


SALAMANDRE

**lisons**

**1** Au printemps, on trouve dans les mares des paquets de petites boules ressemblant à des grappes de groseilles blanches. Ce sont des *œufs* de grenouille. Chaque œuf est transparent mais au milieu se trouve un grain noir qui est le *germe*.

**2** Le germe grossit, se courbe et sort de l'œuf au bout d'une semaine environ : un *têtard* vient de naître.

**3** Le têtard vit dans l'eau; il respire à l'aide de *branchies*, comme le poisson; il se nourrit d'herbes puis de petits animaux.

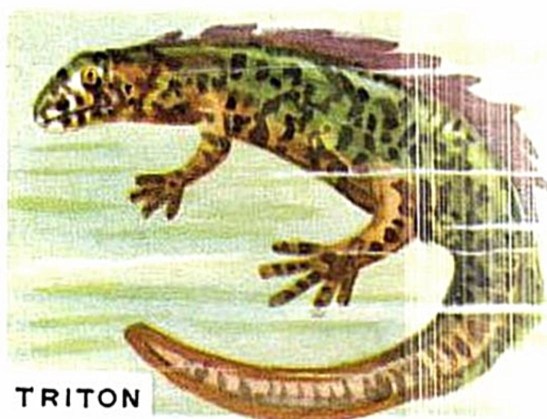
**4** Le têtard grossit; à l'arrière du corps, deux pattes apparaissent, puis deux autres pattes en avant. Alors l'animal vient respirer à la surface. Il n'a plus de branchies mais des *poumons*, comme nous.


CRAPAUD

**5** Peu à peu les pattes grandissent, la queue disparaît. Le têtard est devenu une *grenouille*. Il a fallu quatre mois environ pour que se fassent toutes ces transformations.

**apprenons**

***De l'œuf de grenouille sort un têtard qui vit dans l'eau. Le têtard se transforme peu à peu en grenouille.***


TRITON

**répondons**

*Où trouve-t-on des œufs de grenouille? Quand? Comment est fait un œuf de grenouille? Que sort-il de l'œuf? Le têtard peut-il vivre dans l'air comme nous? A l'aide de quoi respire-t-il? Qu'est-ce qui pousse sur le corps du têtard, en arrière d'abord, puis en avant? Que devient la queue? En quoi se transforme le têtard?*

**complétons**

L'œuf de grenouille donne naissance à un... qui respire par des... Il deviendra une...



## Observons et répondons

● **La coquille vide.** Quelle est sa couleur? Mesurons sa hauteur, sa largeur. En existe-t-il de plus grosses ? de plus petites ?

Regardons la coquille par la pointe (ou sommet). Suivons du doigt l'enroulement de la coquille. Comparons-le à la marche des aiguilles d'une montre.

Observons la grandeur de la coquille au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la pointe.

Que voyons-nous à la surface de la coquille ? Que devient la coquille quand la taille de l'escargot augmente ?

Plongeons la coquille dans du vinaigre fort. Que se passe-t-il ? Pourquoi ?

Cassons une coquille. Que voyons-nous au milieu de la coquille ? Dans quelle partie de la coquille était placé l'escargot lorsqu'il était plus petit ?

● **L'escargot vivant.** Observons sa tête. Que porte-t-elle ? Combien comptons-nous de tentacules ? combien de grands ? combien de petits ? Que voyons-nous au bout des grands tentacules ? Touchons un tentacule : que se passe-t-il ?

Où est placée la bouche de l'escargot ?

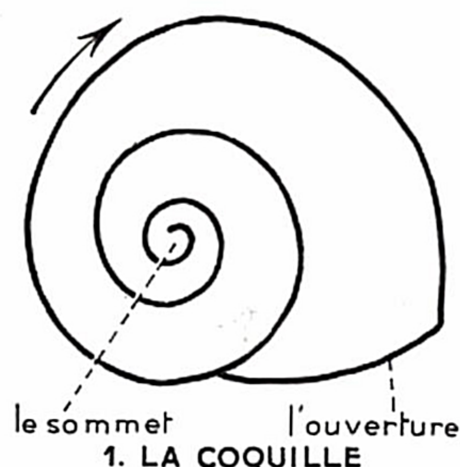
La surface de la peau est-elle sèche ? Est-elle unie ?

Observons le pied de l'escargot ; mesurons-le.

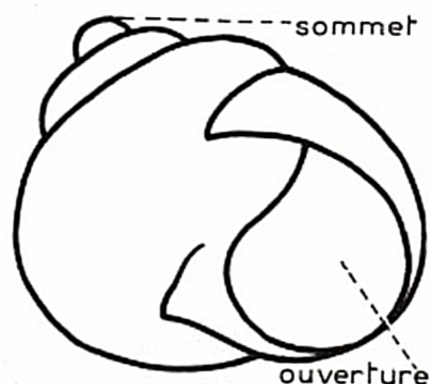
Lorsqu'on mange des escargots, trouve-t-on des os dans la chair ?

● **L'escargot se déplace.** Observons par transparence l'escargot qui se déplace sur une plaque de verre. Que voit-on sous son pied ? Dans quel sens se déplacent les raies formées par le mouvement ? Quel verbe exprime le déplacement de l'escargot ?

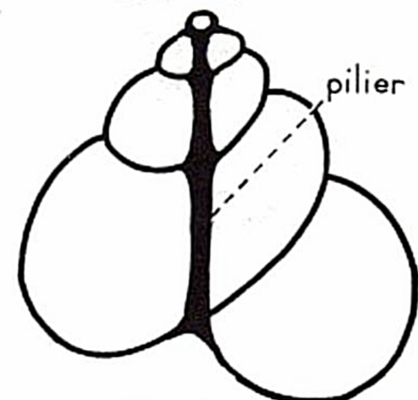
● **Les œufs d'escargot.** Où l'animal les a-t-il pondus ? Quelle est leur forme ? leur couleur ? Maintenons-les à l'humidité (de petits escargots naîtront).



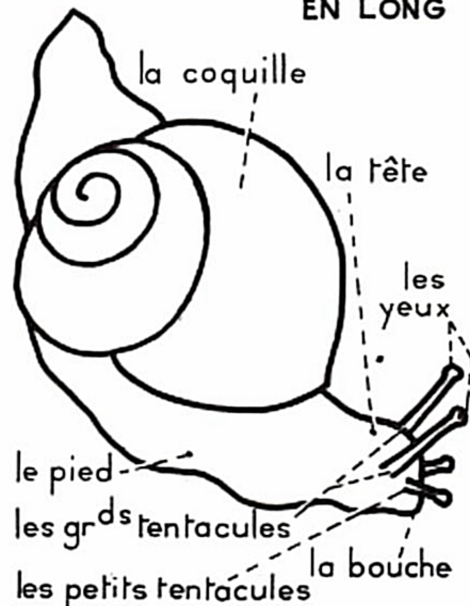
1. LA COQUILLE



2. LA COQUILLE



3. LA COQUILLE COUPÉE EN LONG



4. L'ESCARGOT

# L'ESCARGOT

**lisons**

**1** Après la pluie, s'il ne fait pas froid, les escargots sortent de leurs cachettes.

**2** L'escargot est protégé par une *coquille* enroulée en *spirale* autour d'un solide pilier. A la surface, des lignes montrent comment la coquille a grandi, son ouverture devenant de plus en plus large.

Des bulles se forment sur la coquille jetée dans du vinaigre fort. Elle est donc calcaire.

**3** La tête de l'escargot porte des « cornes » appelées *tentacules*. Les deux plus grands permettent à l'escargot de voir; les deux plus petits lui permettent de toucher.




**4** La langue ressemble à une râpe : elle porte de nombreuses petites dents qui découpent les feuilles dont l'escargot se nourrit.

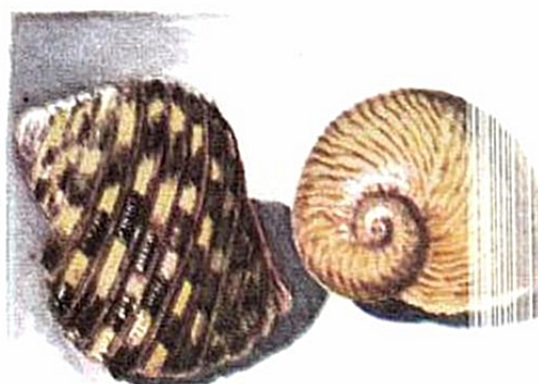
**5** L'escargot *rampe* sur un large *pied* charnu; il laisse derrière lui une trace argentée.

**6** Son corps ne contient pas d'os; il est mou : l'escargot est un *mollusque*.

**7** Il pond ses *œufs* dans la terre. Chaque œuf donnera naissance à un petit escargot.

**apprenons**

***Le corps de l'escargot est mou mais protégé par une coquille calcaire. L'escargot possède 4 tentacules, une langue râpeuse. Il rampe sur un large pied.***



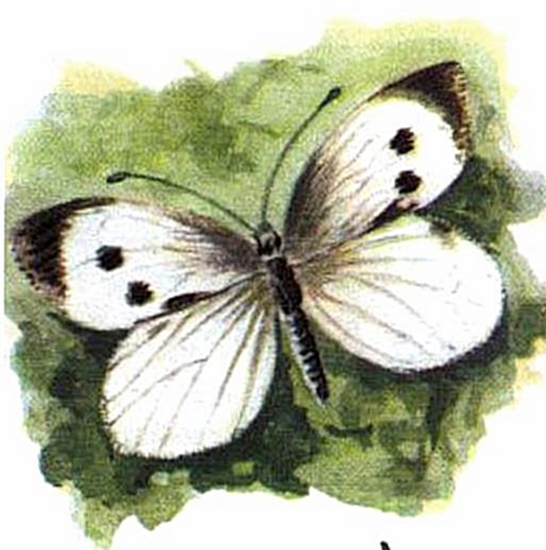
**répondons**

*Par quoi est protégé le corps de l'escargot? Comment grandit la coquille quand le corps de l'escargot se développe? Que se passe-t-il si l'on met la coquille dans du vinaigre? Comment l'escargot voit-il? Comment se déplace-t-il? Comment peut-il manger des feuilles? Pourquoi son corps est-il mou?*

**complétons**

L'escargot est protégé par une... enroulée en spirale. Son corps est... Il... sur un large pied. Il pond ses... dans la terre.





## Observons et répondons

● **Le premier papillon.** A quelle époque voit-on apparaître les papillons du chou ?

● **La tête d'un papillon mort.** Citons un objet qui a à peu près la même grosseur.

Combien d'yeux voyons-nous ? Semblent-ils gros ?

Cherchons sous la tête un fil recourbé que nous déroulerons à l'aide d'une épingle. (Il s'agit d'un tuyau qu'on appelle la *trompe*). Comment faisons-nous pour boire de la citronnade à l'aide d'un morceau de paille ? Comment le papillon peut-il utiliser sa trompe pour boire le liquide sucré qui est au fond des fleurs ?

Observons les deux longs fils qui sont en avant de la tête : ce sont les *antennes*. Mesurons-les. Comment sont-elles terminées ?

● **Les ailes du papillon.** Quel est leur nombre ? Combien y en a-t-il de chaque côté ? Où sont-elles fixées ? Mesurons les ailes ouvertes.

Quelle est leur couleur ? Combien y a-t-il de taches noires sur chaque aile ? Comment ces taches sont-elles placées ? Tous les papillons du chou ont-ils le même nombre de taches noires ? (Ceux qui ont 3 grandes taches de chaque côté sont des papillons pondeurs).

Touchons les ailes : que reste-t-il au bout des doigts ? L'aile qui a été touchée est-elle toujours aussi belle ?

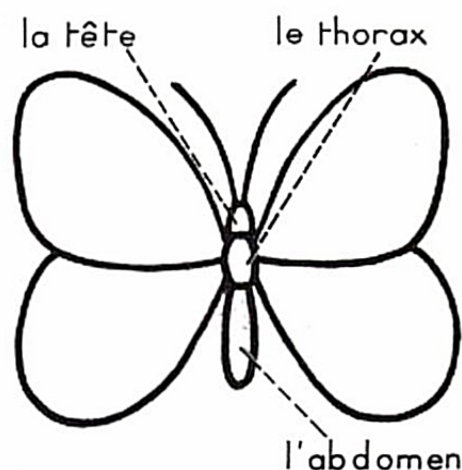
Comment le papillon tient-il ses ailes lorsqu'il ne vole pas ?

● **Les pattes.** Combien y en a-t-il de chaque côté ? Combien en tout ? Sont-elles faites d'un seul morceau ?

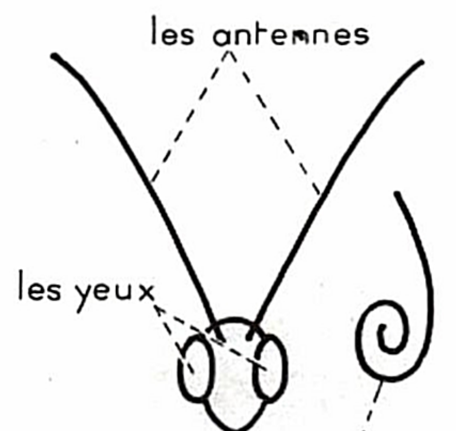
Remarquons qu'elles sont fixées à la même partie du corps que les ailes (thorax).

● **La dernière partie du corps** (abdomen). Que voyons-nous sur cette partie ? Comparons sa longueur à celle de la tête et à celle du thorax.

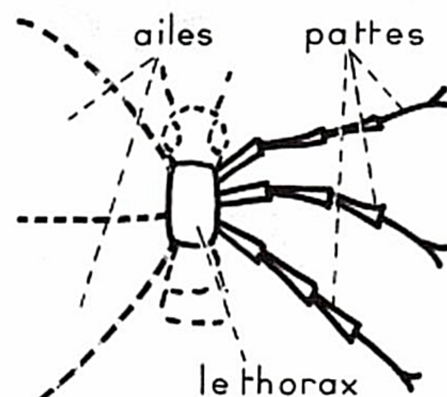
● **Le papillon vivant.** Vole-t-il en ligne droite ? Que fait-il lorsqu'il est posé sur une fleur ? Le voit-on souvent marcher ?



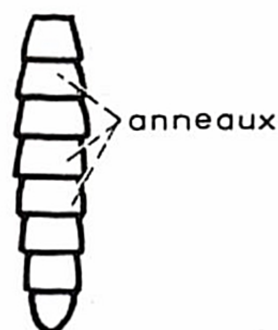

1. LE PAPILLON




2. LA TÊTE (et la trompe)

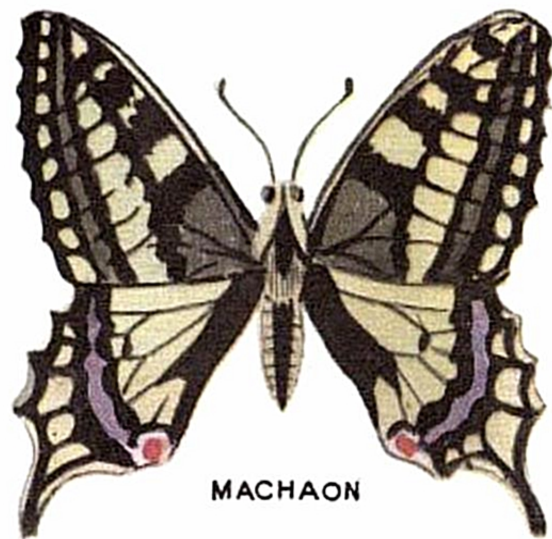



3. LE THORAX




4. L'ABDOMEN

# LE PAPILLON DU CHOU


MACHAON

**lisons**

**1** Le papillon du chou apparaît au printemps avec les premiers beaux jours. Nous le voyons alors *voltiger* avec légèreté de fleur en fleur.

**2** Son corps allongé comprend trois parties : la *tête*, le *thorax* et l'*abdomen*.

**3** La *tête* porte deux *yeux* énormes et deux longues *antennes*. Une longue *trompe*, enroulée au repos, permet au papillon de sucer le liquide sucré qui est au fond des fleurs.

**4** Au *thorax* sont fixées six pattes formées chacune de plusieurs parties et quatre ailes fragiles recouvertes d'une fine poussière colorée.


VANESSE VULCAIN

**5** Très allongé, l'*abdomen* est formé d'anneaux.

**6** Le papillon pond ses *œufs* sur les feuilles de chou car les chenilles qui vont naître se nourriront de cette plante. C'est pourquoi on l'appelle « papillon du chou » ou encore « piéride du chou ». Il est *nuisible*.

**7** Le papillon est un *insecte*.

**apprenons**

***Le corps du papillon comprend la tête, le thorax et l'abdomen. La tête porte deux yeux, deux antennes et une trompe. Au thorax sont fixées quatre ailes et six pattes.***

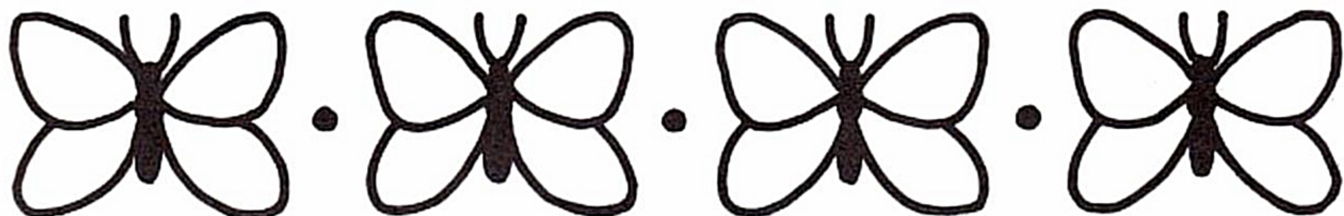

VANESSE PAON DE JOUR

**répondons**

*A quelle époque voit-on apparaître le papillon du chou? Quelles sont les trois parties du corps d'un papillon? Comment le papillon se nourrit-il? Comment se déplace-t-il? Combien a-t-il d'ailes? de pattes? Par quoi ses ailes sont-elles colorées? Pourquoi le papillon du chou est-il nuisible?*

**complétons**

Les trois parties du corps du papillon sont la..., le... et l'... Le thorax porte quatre... et six... Le papillon est un...

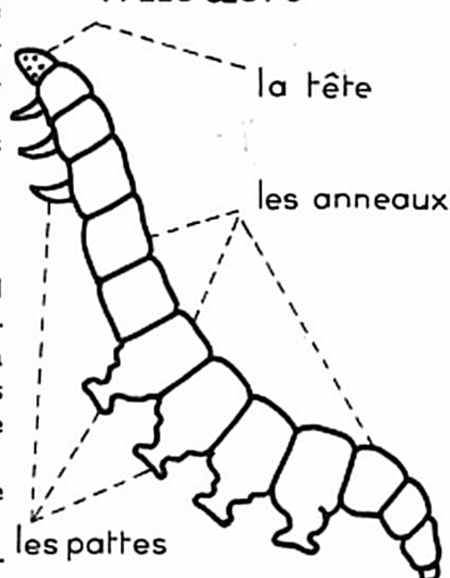




## Observons et répondons



1. LES ŒUFS




2. LA CHENILLE

● **Les œufs sur les feuilles de chou.** A quelle époque les avons-nous trouvés ? De quel côté de la feuille sont-ils placés ?

Sont-ils groupés ou séparés les uns des autres ?

Quelle est leur couleur ?

A quoi ressemblent-ils ?



● **La chenille du chou.** Quand avons-nous vu les premières chenilles ? Quelle est la forme de la chenille ? Mesurons-la. Toutes les chenilles du chou ont-elles la même longueur ?

Observons la tête : où est placée la bouche ?

Comptons les anneaux qui suivent la tête.

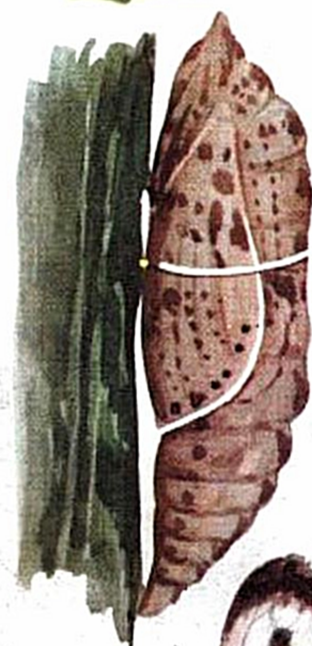
Combien de paires de pattes a la chenille ? Combien y en a-t-il en avant ? en arrière ? Par quoi se termine l'extrémité des pattes de devant ? des pattes de derrière ?

Observons la chenille qui se déplace : comment fait-elle pour avancer ? Se sert-elle en même temps des pattes de devant et des pattes de derrière ?

Quelle est la couleur de la chenille ? Comment sont disposées les raies ? Comment sont placées les taches ?

Où sont placés les poils ?

Que mange la chenille ? Observons-la quand elle dévore une feuille de chou : quels mouvements fait alors la tête ? Essayons d'observer le mouvement des mâchoires. Pourquoi la chenille est-elle nuisible ? Par qui les chenilles sont-elles détruites ?





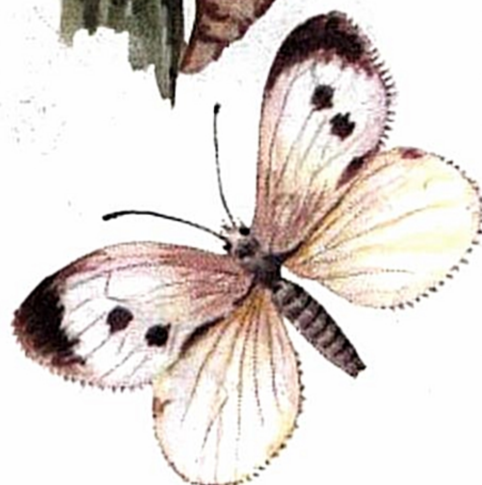
3. LA CHRYSALIDE

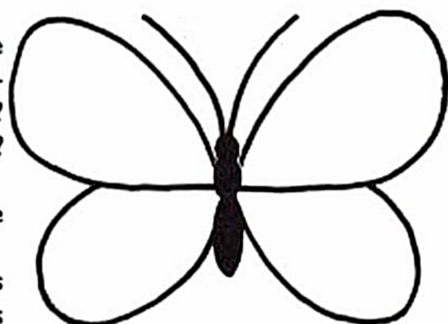
● **Que devient la chenille?** (Observations prolongées) :

— 3 semaines après la naissance de la chenille : la chenille reste-t-elle sur le chou qu'elle a dévoré ? Comment se transforme-t-elle ? Où est-elle alors fixée ?

— 3 semaines plus tard : que s'échappe-t-il de la chrysalide ?

— en hiver : recherchons des chrysalides sous les rebords des murs. Conservons-les.





4. LE PAPILLON

# LA CHENILLE DU CHOU


CHENILLE DU MACHAON

**lisons**

**1** Les papillons du chou ne vivent qu'une ou deux semaines. Avant de mourir, ceux dont les ailes ont six grandes taches noires pondent chacun 200 à 300 *œufs* jaunâtres sous les feuilles de chou, à l'abri de la pluie et du soleil.

**2** Quinze jours après naissent des *chenilles* vertes, tachetées de noir et rayées de jaune. La chenille du chou a huit paires de *pattes* : trois paires en avant, à extrémité pointue, cinq paires en arrière, à extrémité arrondie. Grâce à ses fortes *mâchoires*, la chenille dévore les feuilles du chou. Elle grandit rapidement.

**3** Après 3 semaines, elle se fixe à un mur ou à une branche et se transforme en une *chrysalide*. Dans son enveloppe grisâtre, la chrysalide reste immobile pendant plusieurs semaines ou même tout l'hiver.


CHRYSALIDE
PAON DE JOUR

**4** Enfin sa peau se fend sur le dos : un *papillon* naît.

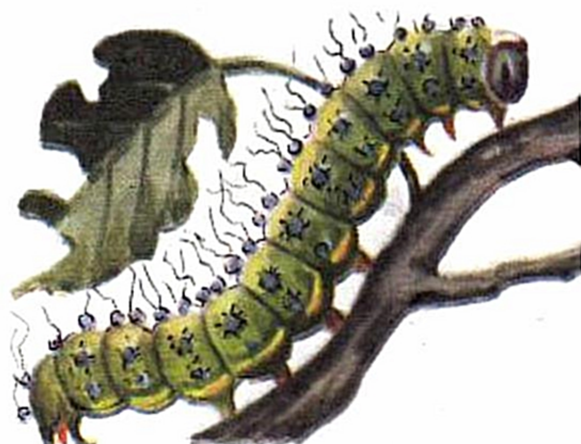
**5** Les chenilles du chou sont nuisibles. Les oiseaux en détruisent beaucoup.

**apprenons**

***D'un œuf du papillon de chou sort une chenille qui se transforme en chrysalide puis en papillon.***

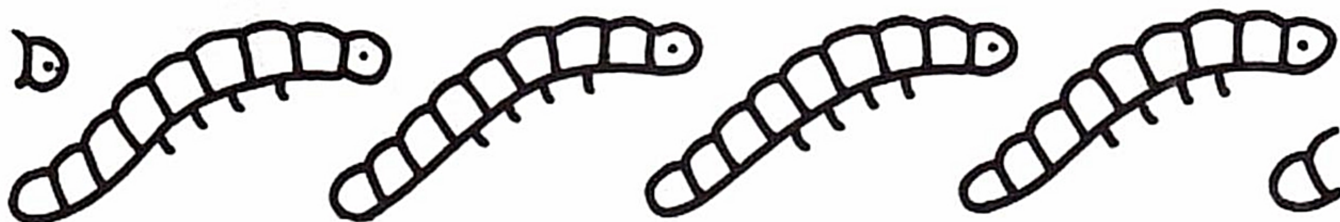
**répondons**

*Où le papillon du chou pond-il ses œufs? De quel côté de la feuille de chou? Les œufs sont-ils séparés ou groupés? Que sort-il de chaque œuf? Quelle est la couleur de la chenille? Combien de paires de pattes a la chenille? Comment sont placées les pattes? En quoi se transforme la chenille? Que sortira-t-il de la chrysalide?*


CHENILLE DU GRAND PAON DE NUIT

**complétons**

L'œuf du papillon donne naissance à une... Après s'être transformée en ..., la chenille deviendra finalement un...





## Observons et répondons

(observations prolongées)

● **Les œufs du ver à soie.** Quelle est leur forme ? Comparons leur grosseur à celle d'une tête d'épingle. Quelle est leur couleur ?

● **La chenille.** Que sort-il de chaque œuf ? A quel moment ? Que mange le petit ver ?

Tous les 5 jours, mesurons sa longueur : à chaque fois dessinons le ver à soie en vraie grandeur. Remarquons les différences de teintes et colorions.

*La chenille âgée de 30 jours :* quelle est sa longueur ? Comparons sa grosseur à celle de l'œuf. Comment son corps est-il divisé ? Combien a-t-elle de pattes en avant ? en arrière ? Toutes ces pattes sont-elles identiques ? Comparons à la chenille du chou.

Observons la chenille lorsqu'elle mange : comment fait-elle ? Mange-t-elle beaucoup ?

● **Le cocon** (30e jour). Où le ver à soie s'est-il placé ? Quel mouvement fait-il avec sa tête ?

Le cocon terminé : combien de jours a-t-il fallu ? Quelle est la forme du cocon ? sa longueur ? son épaisseur ? sa couleur ?

● **La chrysalide.** Ouvrons un cocon. Quelle est la couleur de la chrysalide qui s'y trouve emprisonnée ? La chrysalide est-elle aussi grosse que la chenille qui a construit le cocon ? La voyons-nous remuer ?

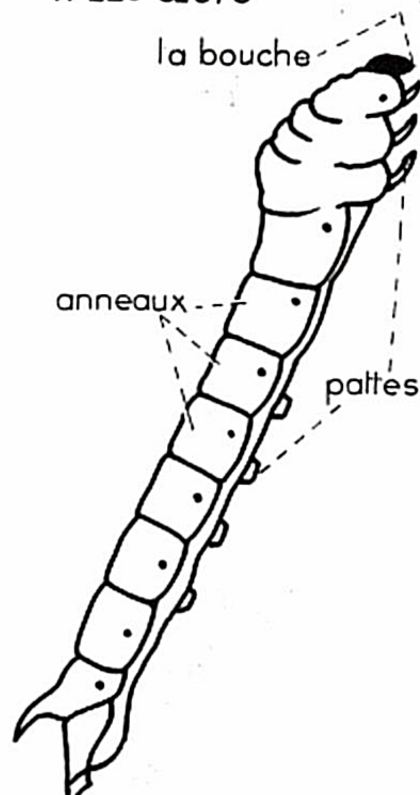
● **Le papillon.** Au bout de combien de temps est-il sorti du cocon ? Comment en est-il sorti ? Observons-le en train de pondre ses œufs (papillons à abdomen large). Notons la durée de sa vie. L'avons-nous vu manger ?

● **L'étoffe de soie.** D'où a-t-on tiré le fil de soie ? Pourquoi élève-t-on des vers à soie ?

(Il est possible de se procurer des vers à soie dans le commerce. On les nourrit avec du mûrier ou, à défaut, avec des feuilles de laitue ou de scorsonère).



1. LES ŒUFS




2. LE VER A SOIE



3. LE COCON ENTIER



4. LE COCON COUPÉ EN LONG



5. LE PAPILLON

# LE VER A SOIE


LE VER TISSE SON COCON

**lisons**

**1** Le papillon du ver à soie montre, entre des ailes blanchâtres, un corps épais et velu. Les papillons pondeurs ont l'abdomen plus large que les autres; en quelques jours, ils pondent chacun environ 400 *œufs* minuscules.

**2** De ces œufs, au printemps, sortent des petites *chenilles* qui se nourrissent de feuilles de mûrier. Ce sont les *vers à soie*, dont le corps est formé d'anneaux et porte 8 paires de pattes.

**3** En un mois, le ver devient très gros. A l'aide d'un *fil de soie*, il construit autour de lui un étui appelé *cocon*.

NAISSANCE DU PAPILLON


**4** Dans ce cocon, il se transforme en une *chrysalide* qui donnera naissance à un *papillon*. Celui-ci, pour sortir, percera le cocon. Il pondra et mourra quelques jours après, sans avoir mangé.

**5** Il s'est écoulé deux mois entre la naissance du ver et la sortie du papillon.

**6** Avec la *soie* des cocons on fabriquera de magnifiques étoffes.

**apprenons**

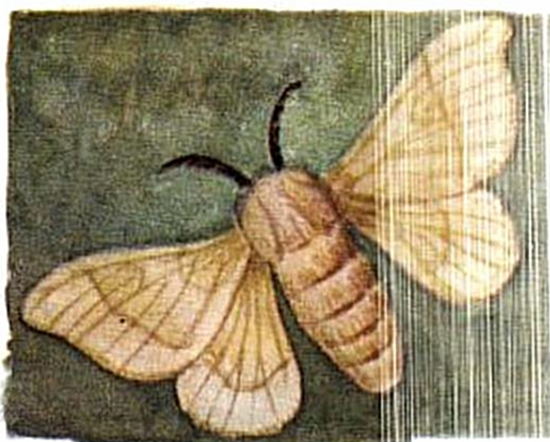
***Le ver à soie est la chenille d'un papillon. Il se transforme en chrysalide dans un cocon dont on tire la soie.***

**répondons**

*Que fait le papillon du ver à soie avant de mourir? Combien d'œufs peut-il pondre? Comment appelle-t-on la chenille? De quoi le ver à soie se nourrit-il? Dans quoi se transforme-t-il en chrysalide? Avec quoi est fait le cocon? Que sortira-t-il du cocon? Pourquoi élève-t-on les vers à soie?*

**complétons**

Le ver à soie construit un... dans lequel il s'enferme pour se transformer en... puis en... Du cocon on tire la...


LE PAPILLON





## Observons et répondons

● **Les hannetons.** A quelle saison apparaissent-ils ? A quel moment de la journée ? Où les trouve-t-on ? Les voit-on lorsqu'il fait froid ?

● **Un hanneton.** Observons un hanneton mort. Mesurons-le. Quelle est sa couleur ? Serrons-le légèrement. Est-il souple ? mou ? résistant ? Perçons-le avec une épingle. Est-ce facile ?

● **La tête.** Observons les yeux. Sont-ils gros ? Quelle est la forme des antennes ? (Elles servent à toucher, à sentir). Cherchons la bouche. Que mange le hanneton ? Pourquoi est-il nuisible ?

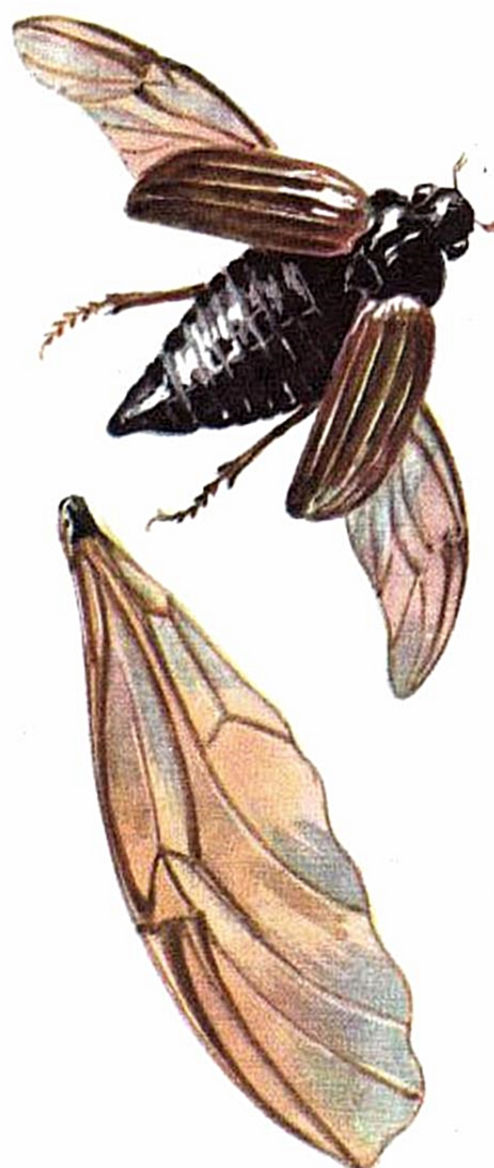
● **Les pattes.** Observons le corps par dessous. Combien de paires de pattes comptons-nous ? Arrachons l'une des pattes : que voyons-nous à son extrémité ? A quoi peuvent servir ces griffes ?

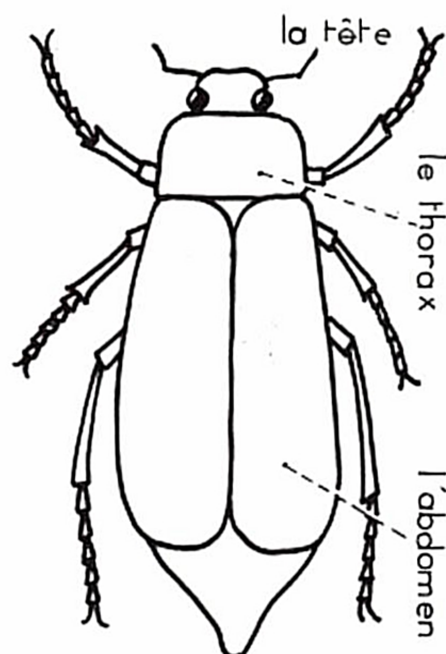
Observons la marche d'un hanneton sur une étoffe, sur une vitre ou sur un carton lisse. Posons-le sur notre main. Que sentons-nous ?

● **Les ailes.** Regardons le dos du hanneton. Arrachons les ailes du dessus. Observons leur forme, leur épaisseur, leur couleur. Rendons-nous compte de leur dureté. Déplions l'aile transparente qui est dessous. Comparons-la à une aile dure : est-elle aussi épaisse ? peut-on voir à travers ? Combien d'ailes a le hanneton ? Observons, si possible, un hanneton prêt à s'envoler.

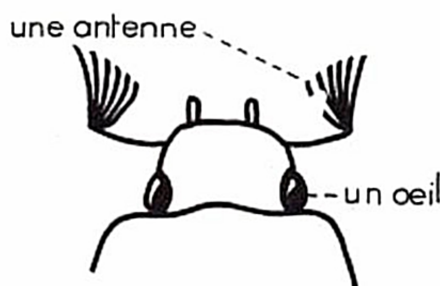
(La partie du corps à laquelle sont fixées les ailes et les pattes est *le thorax*).

● **L'abdomen.** Observons les raies qui divisent cet abdomen en anneaux. Comment se termine l'abdomen ?

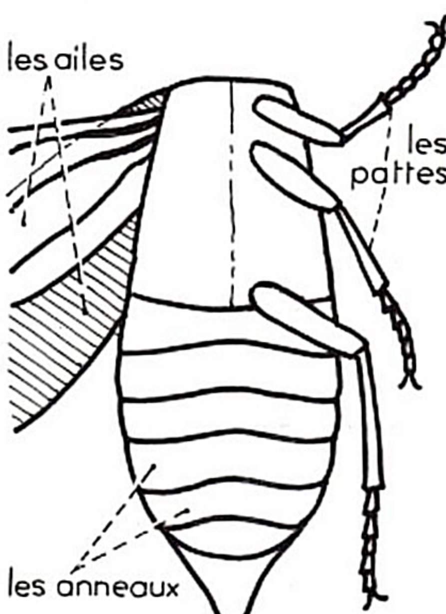




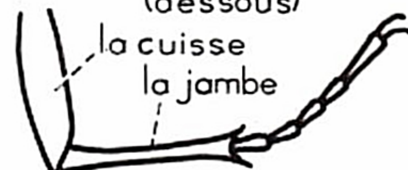

1. LE HANNETON




2. LA TÊTE




3. LE THORAX ET L'ABDOMEN (dessous)




4. UNE PATTE

# LE HANNETON


LE HANNETON POND

**lisons**

**1** Les hannetons apparaissent au printemps. On les trouve généralement dans les arbres dont ils dévorent les feuilles.

**2** Le corps du hanneton, de couleur brun foncé, est dur car il est revêtu d'une solide *carapace*. Il se divise en trois parties : tête, thorax, abdomen.

**3** La *tête*, petite, porte deux gros yeux, deux *antennes* en éventail et une bouche qui découpe et broie les feuilles.

**4** Le *thorax* porte trois paires de *pattes* terminées par deux fortes *griffes* et deux paires d'*ailes*. Les deux premières, les *élytres*, dures, résistantes, protègent deux ailes fines et transparentes, qui se déplient et qui, seules, servent à voler.


LE HANNETON DES ROSES

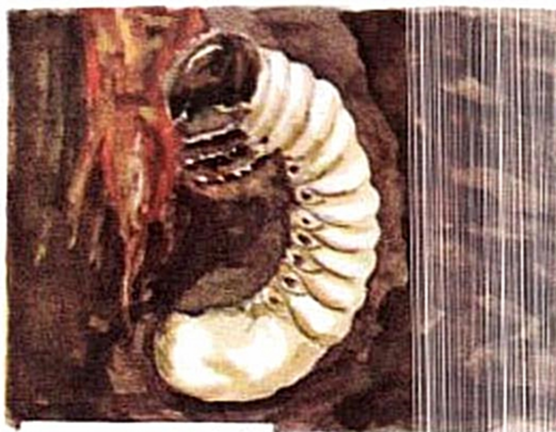
**5** L'*abdomen* est formé d'*anneaux* qui s'emboîtent les uns dans les autres.

**6** Le hanneton pond des *œufs* qui donnent naissance à des *vers blancs*. Ceux-ci, après trois ans de vie pendant lesquels ils se nourrissent de racines, se transforment en hannetons.

Comme le papillon, le hanneton est un *insecte*. Il est *nuisible*.

**apprenons**

***Comme le papillon, le hanneton a le corps formé de 3 parties : la tête, le thorax et l'abdomen. Il a également six pattes et quatre ailes. Le hanneton est un insecte.***


LE VER BLANC

**répondons**

*Quelles sont les trois parties du corps du hanneton? Que porte la tête? Que porte le thorax? Combien a-t-il d'ailes? Sont-elles toutes semblables? Comment sont les ailes du dessus? les ailes du dessous? Pourquoi le hanneton peut-il s'accrocher solidement aux plantes? Pourquoi le hanneton est-il nuisible?*

**complétons**

Le corps du hanneton comprend trois parties : la..., le... l'... Comme le papillon, le hanneton est un... Il est... car il mange les feuilles des arbres.





## Observons et répondons

● **La feuille.** Pourquoi dit-on qu'elle est *composée?* Comment se transforme-t-elle pour s'accrocher?

● **A quel moment** les pieds de pois commencent-ils à fleurir ? Où sont placées sur la tige les fleurs qui s'épanouissent les premières ? Comment les fleurs sont-elles groupées sur la tige ?

● **La fleur en bouton.** Quelle est sa forme ? sa couleur ?

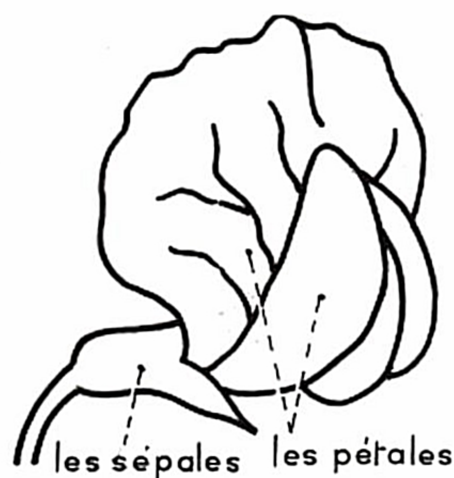
● **La fleur épanouie.** Distinguons-en rapidement les différentes parties :

*Le calice :* combien de sépales ? leur couleur ? Sont-ils tous semblables ? Sont-ils séparés ou soudés ? Arrachons le calice, étalons-le.

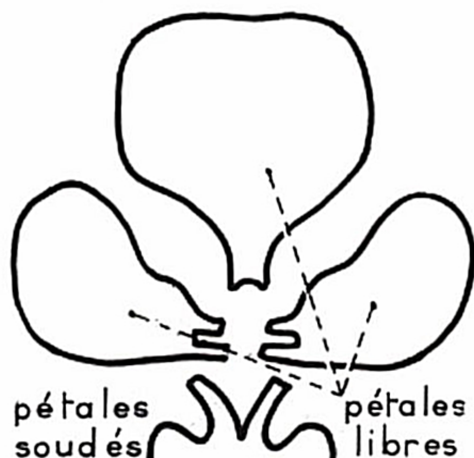
*La corolle :* quel insecte rappelle-t-elle par sa forme ? (On dit que la corolle est papilionacée). Arrachons les pétales et disposons-les sur la table. Comptons-les. Sont-ils tous de même forme et de même grandeur ? Sont-ils soudés ou libres ?

*Les étamines :* comptons-les. Comment sont-elles disposées ? Plaçons-les sur la table (un groupe de 9 et une étamine isolée). Comment est faite une étamine ? Que reste-t-il sur le doigt qui a touché l'extrémité d'une étamine ?

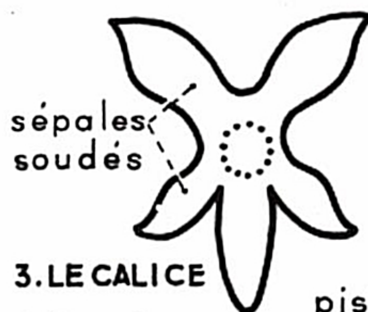
*Le pistil :* sa couleur ? sa forme ? A quel légume fait-il penser ? Observons-le par transparence. Que voyons-nous ? Ouvrons-le : que trouve-t-on à l'intérieur ? Comment sont disposées les *futures graines?*



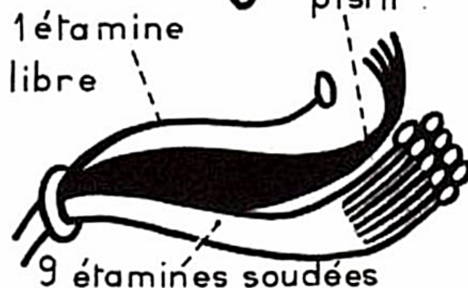

1. LA FLEUR



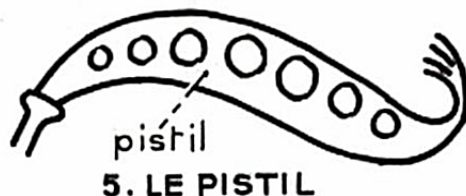

2. LA COROLLE




3. LE CALICE




4. LES ÉTAMINES




5. LE PISTIL

# LA FLEUR DE POIS

**lisons**

**1** La feuille du pois se termine par des *vrilles* qui permettent à la plante de s'attacher et de grimper.


LA FLEUR DE POIS RESSEMBLE AU PAPILLON

**2** La fleur semble sortir d'un *calice* vert dont les cinq *sépales* inégaux sont attachés ensemble à la base, c'est-à-dire *soudés*.

**3** La *corolle* rappelle un élégant papillon; on dit qu'elle est *papilionacée;* elle est *irrégulière* car les cinq *pétales* sont de taille et de forme différentes. Le plus grand s'appelle l'*étendard*. Sur les côtés se trouvent les deux *ailes*. En bas, deux pétales soudés forment la *carène*.

**4** La fleur de pois a 10 *étamines* dont 9 sont soudées à la base, la dixième étant libre.



**5** Le *pistil* contient des petites boules blanches qui deviendront des *graines;* le pistil se transformera en *fruit*. Pour cela, il est indispensable que le pollen des étamines soit apporté, par le vent ou par les insectes, sur l'extrémité du pistil.

**apprenons**

***La fleur du pois a cinq sépales verts, cinq pétales blancs inégaux, dix étamines, un pistil contenant les futures graines.***

**répondons**

*Comment le pois peut-il s'accrocher? Sur la tige, dans quel ordre s'épanouissent les fleurs? Pouvons-nous arracher les sépales un à un? Quel est le nombre de sépales? le nombre de pétales? le nombre d'étamines? Dans quelle partie de la fleur se formeront les petits pois? Que faut-il pour que les petits pois puissent se développer?*

**complétons**

Dans la fleur de pois, la corolle est papilionacée : elle ressemble à un... Le nombre d'... est deux fois plus grand que le nombre de pétales. Dans le... se forment des graines.


POIS DE SENTEUR





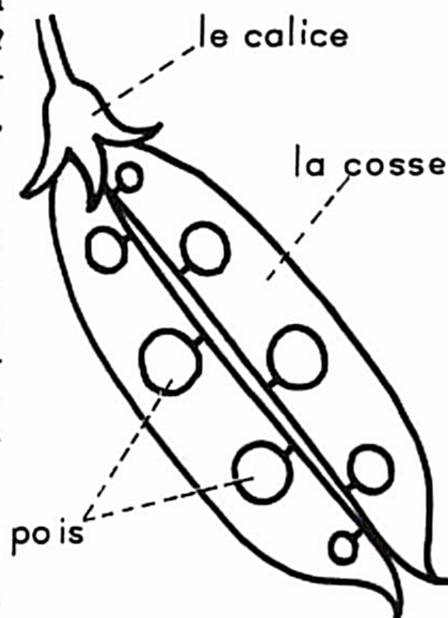
## Observons et répondons



1. LA JEUNE GOUSSE

● **La jeune gousse.** Observons la jeune gousse qui se forme à la place d'une fleur. Recherchons les restes de cette fleur (calice, corolle, étamines). A quelle partie de la fleur ressemble la jeune gousse ?

Observons la jeune gousse par transparence. Qu'apercevons-nous, bien alignés ?



2. LA GOUSSE OUVERTE

● **Une gousse plus âgée.** Où est-elle placée sur la tige ? Comparons sa longueur, sa largeur, son épaisseur à la longueur, à la largeur, à l'épaisseur d'une jeune gousse. Tâtons les graines en pressant la gousse. Observons, par transparence, leur alignement.

● **Une gousse ouverte.** Comment l'ouvrons-nous ? Séparons avec précaution les deux parties de la gousse. Remarquons que les pois sont fixés régulièrement à droite et à gauche en alternant. D'où reçoivent-ils leur nourriture ? Ont-ils tous la même grosseur ?



3. LE POIS ENTIER

● **Le petit pois.** A-t-il exactement la forme d'une balle ? Sa couleur est-elle la même que celle de la gousse ?

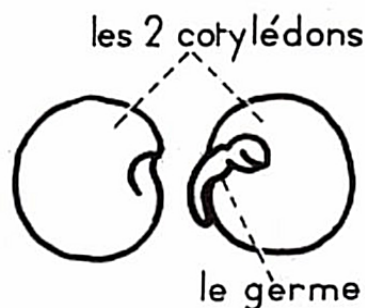
Enlevons la peau. Que voyons-nous ? Séparons les deux moitiés (cotylédons). Que trouvons-nous ? Comment est fait le petit germe qui réunissait les cotylédons ?



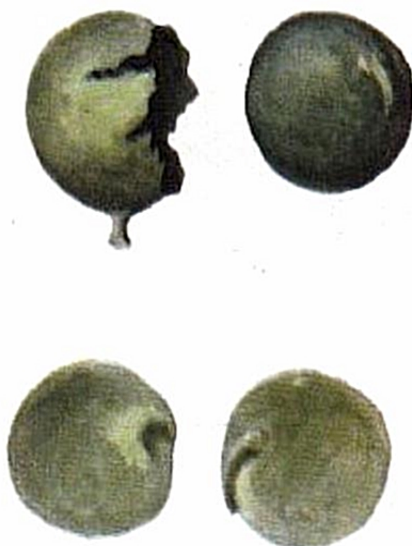
4. LE POIS SANS LA PEAU

Goûtons un jeune pois, un pois plus gros; sont-ils tous deux aussi tendres ? aussi sucrés ?

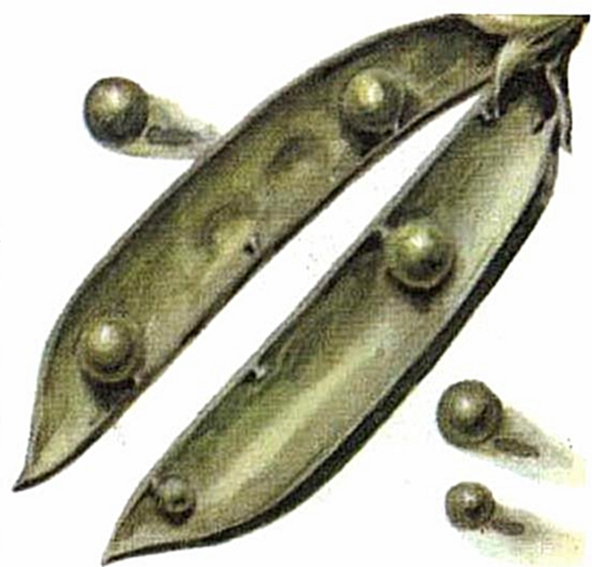
Mettons en terre des petits pois bien secs. Que pouvons-nous espérer ? Comment conserve-t-on les petits pois ?



5. LE POIS OUVERT



# LE PETIT POIS



**lisons**

**1** La fleur de pois se fane vite mais ne meurt pas entièrement car le *pistil* se développe et se transforme en *fruit*.

**2** Ce fruit grandit, devient beaucoup plus long que ne l'était la fleur; on l'appelle *gousse*.

**3** La gousse mûre s'ouvre suivant deux fentes : l'enveloppe ou *cosse* se sépare ainsi en deux moitiés. A l'intérieur, les pois sont disposés en une seule rangée. Ils sont fixés alternativement à l'une et à l'autre moitié de la cosse.

**4** Chaque pois, que recouvre une peau, est formé de deux *cotylédons* réunis par un petit *germe*. La future racine et les premières feuilles sont déjà bien formées.



FÈVE

**5** Le pois est une *graine* : il peut *germer* et donner une nouvelle plante.

**6** Le pois est un légume nourrissant; il est souvent sucré, quelquefois farineux. On conserve les petits pois dans des boîtes de fer ou des bocaux. On peut aussi les faire sécher.

**apprenons**

***Le fruit du pois cultivé est une gousse. Il contient des graines que nous mangeons. La graine a deux cotylédons et un germe.***

**répondons**

*Quelle est la partie de la fleur de pois qui donne le fruit? Comment appelle-t-on le fruit du pois cultivé? Qu'est-ce qu'une cosse de pois? Comment sont disposés les petits pois à l'intérieur de la cosse? De quoi est formé chaque petit pois? Comment conserve-t-on les petits pois?*



LENTILLE

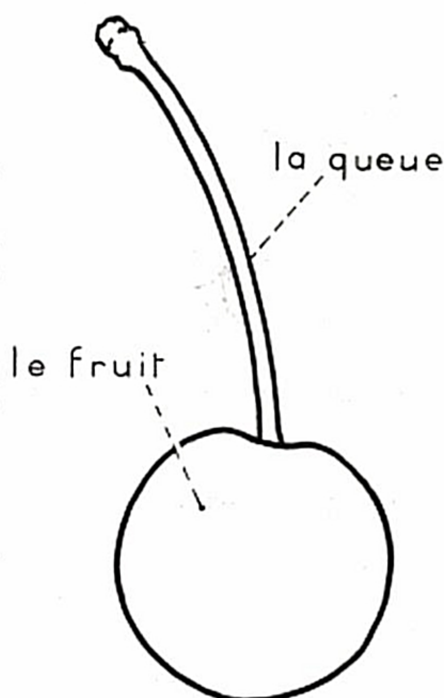
**complétons**

Le... du pois cultivé est une gousse. Il contient des... alignées en une seule rangée. Chaque petit pois contient un...





## Observons et répondons



1. LE FRUIT

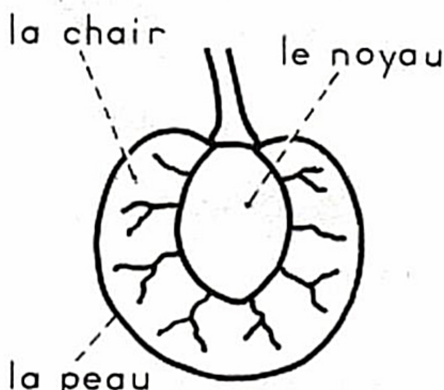
● **Les cerises sur l'arbre.** Quand mûrissent-elles ? Quelle est alors leur couleur ? Quelles autres couleurs peuvent avoir des cerises mûres ? Comment sont-elles groupées sur l'arbre ?

● **La cerise.** Quelle est sa forme ? Est-elle ronde comme une balle ? Observons le creux au fond duquel la queue est fixée à la cerise. Quelle forme prend l'extrémité de la queue ? Que voit-on sur la cerise à l'opposé de la queue ? Observons la ligne qui va de la queue à ce dernier point.

La peau est-elle lisse ou rugueuse ? terne ou brillante ?

● **Ouvrons une cerise.** La peau est-elle difficile à déchirer ? Pourquoi ? Enlevons la peau. La chair a-t-elle la même couleur que la peau ? Observons les lignes jaunâtres qui traversent la chair.

Pressons la chair entre les doigts. Qu'en sort-il ? Goûtons ce jus : quelle est sa saveur ? Les cerises sont-elles toutes sucrées ?



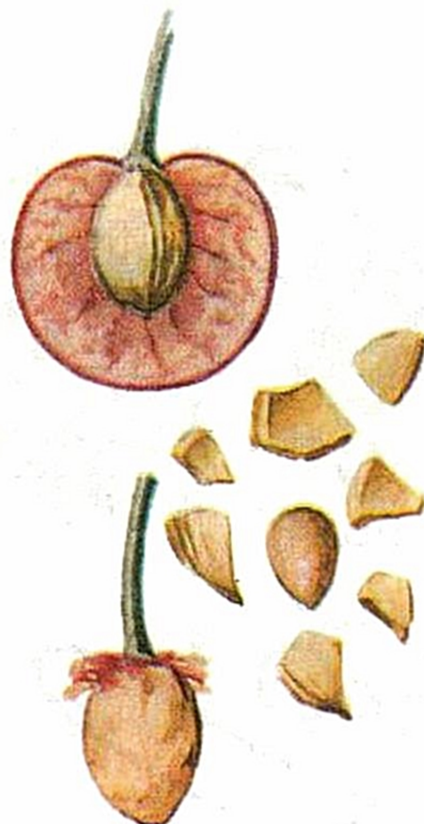
2. LA CERISE COUPÉE

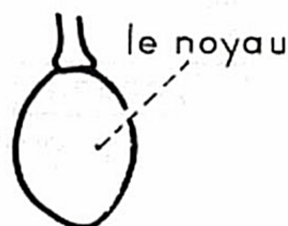
● **Le noyau.** Essayons d'enlever la chair sans séparer le noyau de la queue. D'où le noyau recevait-il donc sa nourriture ? Où est-il placé dans la cerise ?

Quelle est la forme du noyau ? Est-il lisse ? Quelle est sa couleur ? Cassons-le : est-ce facile ?

Que trouvons-nous à l'intérieur du noyau ? Quelle est la forme de l'amande ? sa couleur ? Retirons la peau qui enveloppe l'amande. Séparons les deux moitiés (cotylédons). Par quoi les deux cotylédons étaient-ils réunis ? Comparons à la graine de haricot.

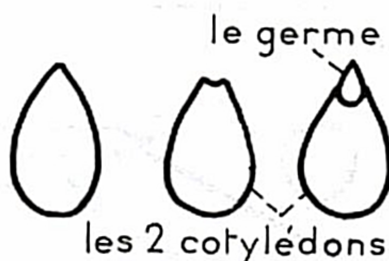
Que deviennent les noyaux qui ont été mis en terre ?





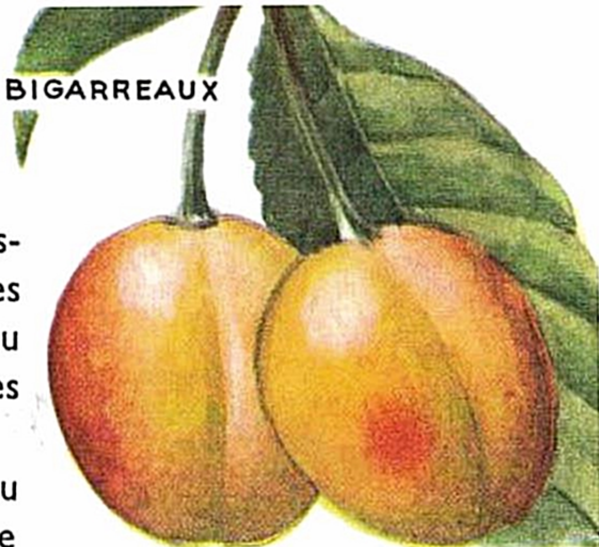
3. LE NOYAU

● **Utilisation.** A quel moment du repas mange-t-on les cerises ? Comment peut-on conserver ces fruits pour l'hiver ? Que faut-il pour préparer des confitures ?



4. LA GRAINE

# LA CERISE


BIGARREAUX

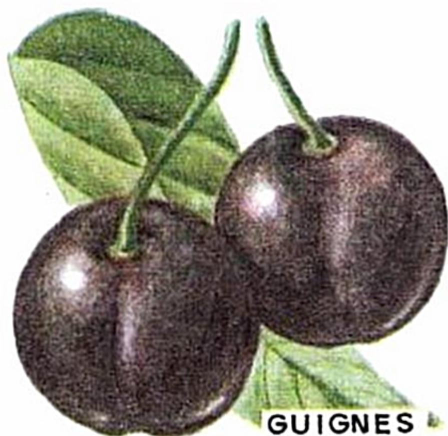
**lisons**

**1** Dès le mois de mai et jusqu'en juillet, le vert feuillage des cerisiers se teinte de rouge vif, parfois de noir ou même de jaune. Quelle joie alors de cueillir les belles et appétissantes cerises !

**2** Groupées par bouquets de deux, trois ou quatre, les cerises sont fixées au bout d'une longue queue souple.

De forme généralement ronde, parfois allongée, la cerise est protégée par une *peau* fine, lisse et brillante.

**3** Au milieu d'une chair juteuse et à saveur souvent sucrée, parfois acidulée, se trouve le *noyau*. Attaché à la queue par laquelle lui arrive sa nourriture, le noyau de cerise, coque de bois épaisse et dure, contient une seule graine.


GUIGNES

**4** Cette graine est faite comme celle du haricot : un *germe* est fixé à *deux cotylédons*. Mise en terre elle peut *germer* et donner naissance à un petit cerisier.

**5** Les cerises sont un excellent dessert. On peut les conserver en bocaux ou en faire des confitures.

**apprenons**

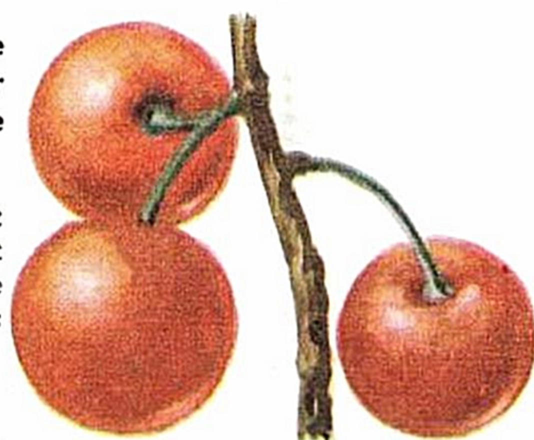
***La cerise est un fruit à noyau ne contenant qu'une seule graine. Sa chair juteuse est un excellent dessert et permet de préparer de délicieuses confitures.***

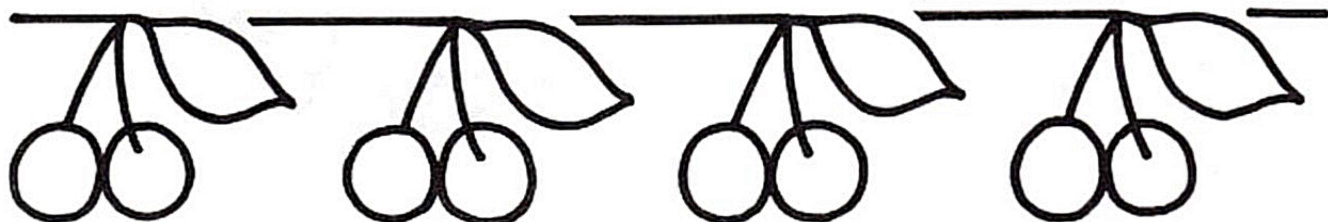
**répondons**

*Quand mûrissent les cerises? Comment sont-elles groupées sur l'arbre? Comment est la peau de la cerise? Où est placé le noyau? A quoi est-il attaché? Que contient-il? Que comprend l'amande? Comment prépare-t-on les confitures de cerises?*

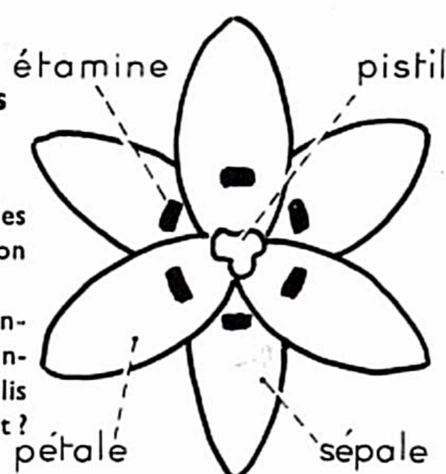
**complétons**

La peau de la cerise est... et... La... est juteuse. Le noyau contient une ... Mis en terre, il peut...


CERISES ANGLAISES



## Observons et répondons



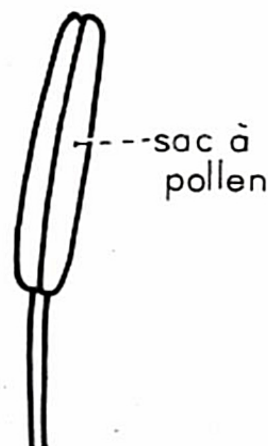

1. LA FLEUR

● **Les lis.** Est-ce que ce sont des fleurs des champs ? Où trouve-t-on des lis ? Quand fleurissent-ils ?

Quelle est leur couleur ? Sentons les lis. Saurions-nous reconnaître, les yeux fermés, un lis parmi d'autres fleurs ? Comment ? Pourquoi ?

Comment les fleurs sont-elles groupées sur la tige ?

● **Un bouton de lis.** Quelle est sa forme ? sa longueur ? sa couleur ? A-t-il une odeur ? Ouvrons-le délicatement. Que voyons-nous ?

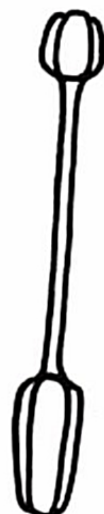



2. UNE ÉTAMINE

● **La fleur épanouie.** *Sépales et pétales.* Combien comptons-nous de lames blanches ? Comment sont-elles disposées ? Comparons leur longueur et leur largeur. Que voyons-nous en les regardant par transparence ?

Arrachons les 3 lames qui s'attachent vers l'extérieur (sépales). Arrachons les 3 pétales qui forment la corolle. Disposons sur la table sépales et pétales comme ils le sont dans la fleur.

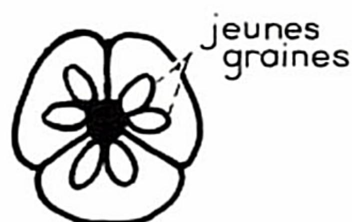
*Les étamines.* Détachons avec précaution les étamines. Comptons-les. Comparons l'une de ces étamines à une étamine du bouton que nous avons ouvert tout à l'heure. Secouons le sac de chacune d'elles au-dessus d'une feuille de papier. Que laisse échapper l'étamine mûre ? Comment s'appelle cette poussière jaune ? Alignons les 6 étamines sur la table.



3. LE PISTIL

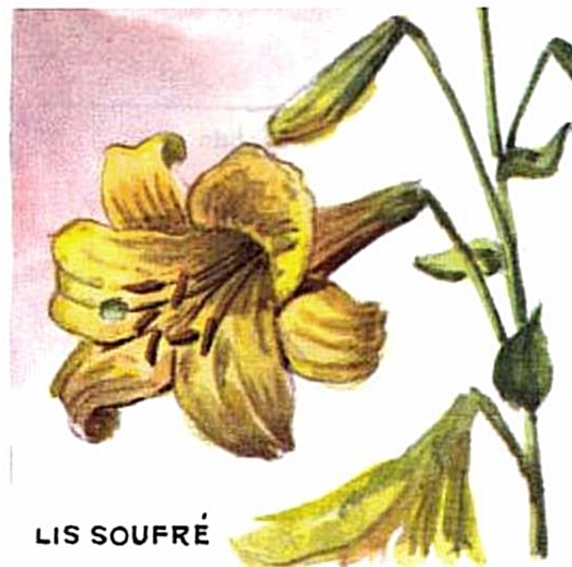
● **Le pistil.** Quelle est sa couleur ? Par quoi la tête du pistil se trouve-t-elle tachée de jaune ? Comment le pollen a-t-il pu être transporté sur la tête du pistil ?

Coupons le pistil à sa base, en travers. En combien de parties est-il divisé ? Qu'observons-nous dans chacune d'elles ?




4. LE PISTIL COUPÉ

# LE LIS


LIS SOUFRÉ

**lisons**

**1** Au mois de juin, nos jardins se parent d'une fleur magnifique, le lis, au parfum pénétrant.

**2** La fleur de lis, d'une éclatante blancheur, est formée de six grandes lames satinées. Les trois lames situées au dehors sont les *sépales* et forment le *calice*.

Les trois autres sont les *pétales* et forment la *corolle*. Les sépales et les pétales du lis ont donc la même couleur.

**3** Protégées par le calice et la corolle, 6 longues *étamines* portent à leur extrémité un sac qui laisse échapper du *pollen* en abondance.


LIS BRILLANT

**4** Tout au centre de cette fleur régulière se trouve le *pistil*, dont la base, renflée, contient des petites boules blanches.

**5** Dès que du pollen aura été transporté sur la tête du pistil, par le vent ou par les insectes, ces boules grossiront et, bien après que sépales, pétales et étamines seront tombés, deviendront des *graines* enfermées dans un *fruit*.

**apprenons**

***La fleur de lis comprend un calice à trois sépales blancs, une corolle à trois pétales blancs, six étamines produisant le pollen et un pistil qui contient les futures graines.***


LIS TIGRÉ

**répondons**

*Où pousse le lis? Quand fleurit-il? Pourrait-on reconnaître un lis les yeux fermés? Comment? Par quoi est formé le calice? Comment appelle-t-on l'ensemble des 3 pétales? Comment nomme-t-on la poussière jaune qui s'échappe des étamines? Où se trouvent les futures graines?*

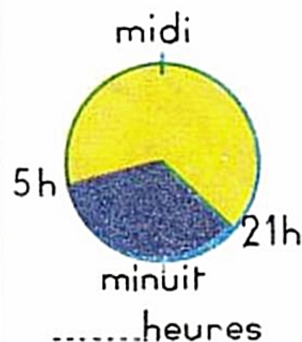
**complétons**

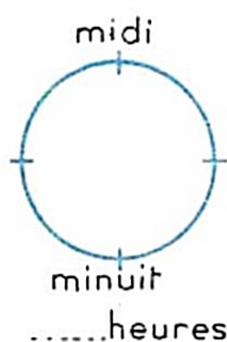
Dans la fleur de lis les... et les... ont la même couleur. On compte six... qui laissent échapper du... Dans le pistil se forment les...

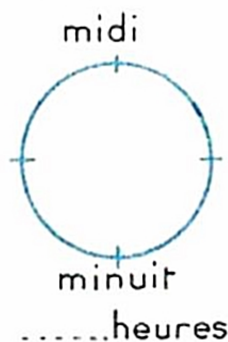


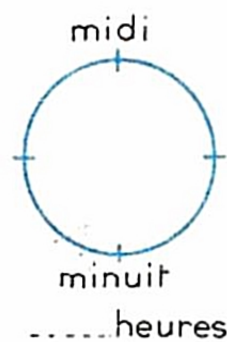
| 21 Juin | 21 Juillet | 21 Août | 21 Septembre |
|---|---|---|---|

Durée du jour à......



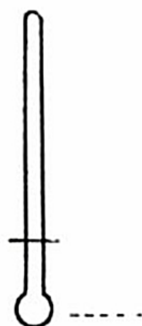



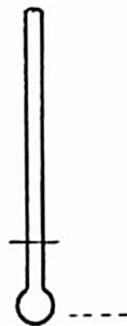




**TEMPÉRATURES MOYENNES A PARIS**

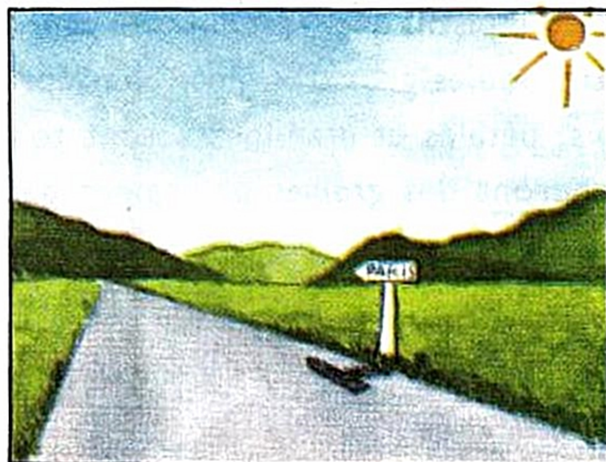




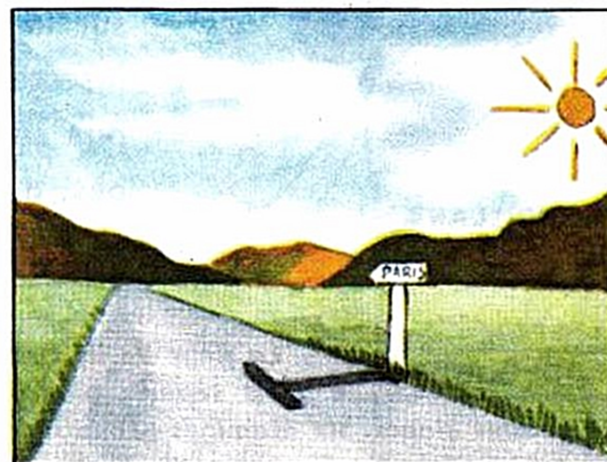




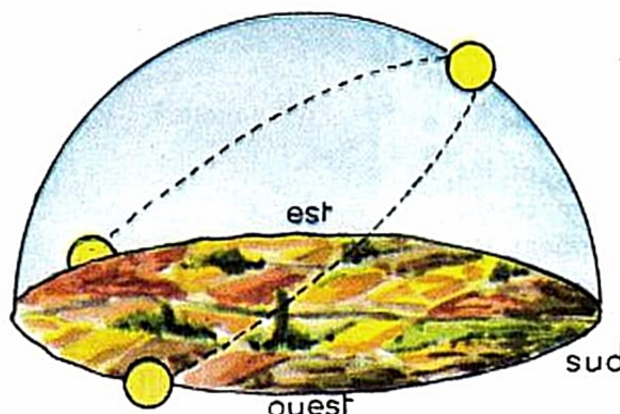




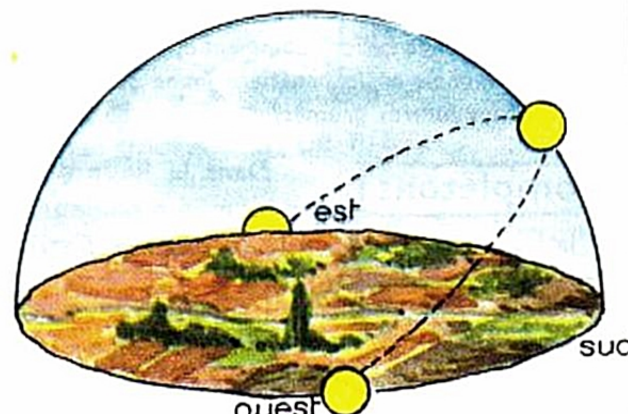
L'ombre du poteau, le 21 Juin, à 13 heures.




L'ombre du poteau, le 21 septembre, à 13 heures.




Trajet apparent du soleil le 21 juin.




Trajet apparent du soleil le 21 septembre.

| 21 Juin | 21 Juillet | 21 Août | 21 Septembre |
|---|---|---|---|

## LES PLANTES






## LES ANIMAUX






# ÉTÉ

DURANT VOS VACANCES A .....

1. *Observez le lever et le coucher du soleil.* Notez l'heure du lever et du coucher le 21 juillet, le 21 août, le 21 septembre. Complétez la première ligne de croquis (page gauche).

2. *La température moyenne* est d'environ

| 1er juillet | 1er août | 1er septembre |
|---|---|---|
| 17°C | 18°C | 16°C |

Complétez les trois dessins de thermomètres.

3. *Mesurez à 13 heures,* le 21 juillet, le 21 août, le 21 septembre, *l'ombre d'un bâton vertical* de 1 m de hauteur. Que constatez-vous?

Que représentent les deux dessins de la 3e ligne (page gauche)?

4. Que représentent les deux dessins inférieurs de la page gauche?

5. Que représentent les gravures de la page droite?







TABLE DES MATIÈRES